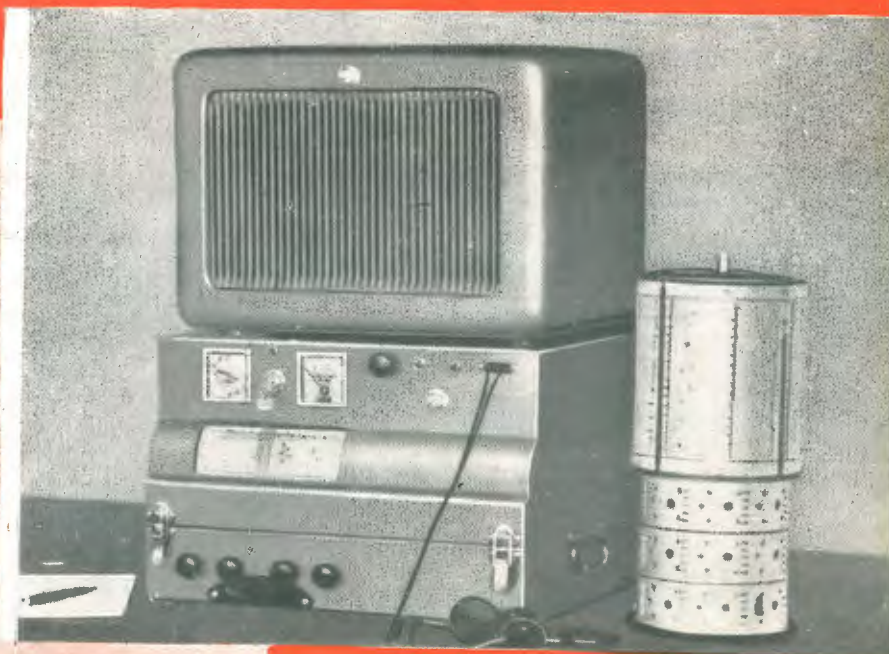
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

ANNO XI N. 5

L. 2.-

l'antenna

15 MARZO 1939 - XVII

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

STRUMENTI E APPARECCHI DI MISURA

Esclusività della
Compagnia Generale Radiofonica S. A.
Piazza Bertarelli, 1 - MILANO - Telefono N. 81-808

IL PROVAVALVOLE G. B. 31

A differenza di qualunque altro apparecchio simile, il nostro **G. B. 31 è il solo provavalvole** in grado di controllare e dare tutte le misure di qualsiasi valvola americana od europea, **in base ai dati tecnici di massima** forniti dalle Case costruttrici.

L'OSCILLATORE MODULATO E. P. 1

Deve la sua larga diffusione sopratutto al favore incontrato dalla sua manopola tipo E. P. 101 N con nonio, la cui alta precisione non lascia dubbi sulla assoluta **esattezza di taratura.**

Compatto, leggero, autonomo (è alimentato da batterie interne), è l'Oscillatore ideale pel piccolo laboratario ed il servizio volante.

L'ANALIZZATORE UNIVERSALE G. B. 77-A

Serve per tutte la misure di tensioni e correnti, anche d'uscita, nonchè resistenze e capacità... è, insomma, lo strumento che vi farà subito individuare il guasto che cercate in un qualsiasi radioricevitore. Precisione di letture entro una **tolleranza garantita del più o meno 3%**

IL RADIO-AUDIO OSCILLATORE E. P. 201

Nei grandi laboratori avrete certamente notato l'esistenza di **costosi Generatori di Segnali Campione** e vi sarete soffermati con interesse di fronte alla loro complessità, compresi della loro perfezione e dei risultati che con tali strumenti si ottengono: ebbene, **il nostro E. P. 201 sostisuisce in tutto e per tutto quegli strumenti,** con un risparmio veramente enorme. Inutile dirvi che nella realizzazione di questo bellissimo strumento nulla è stato trascurato perchè riuscisse perfetto nella forma e nella sostanza.

RICHIEDETECI OPUSCOLI TECNICI ILLUSTRATI DI CIASCUNO STRUMENTO

LA NUOVA OLIVETTI

OLIVETTI

STUDIO

LA BELLA LINEA E LA VARIETÀ DEI COLORI DELLA NUOVA OLIVETTI ARMONIOSAMENTE RISPONDONO ALL'ESIGENZA DI OGNI AMBIENTAZIONE.

l'antenna LA RADIO
QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XI NUMERO 5

15 MARZO 1939 - XVII

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 36 — Semestrale L. 20
Per l'Estero, rispettivamente L. 60 e L. 36
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

IL PROGRAMMA AUTORITARIO

I programmi, croce e... non delizia di chi deve compilarli e, non di rado, di chi deve ascoltarli. La radio italiana ha ormai largamente superato il famoso traguardo (provvisorio, s'intende) del milione di abbonati. Se un milione di abbonati non sono poi molti per una grande nazione come l'Italia, sono moltissimi, anzi troppi, per colui che deve tener conto dei loro gusti nell'impastare un programma radiofonico interessante. E' stato scritto che « c'è sempre una possibilità di conciliare le varie esigenze e i diversi gusti tenendo però sempre presente che la radio è dedicata al gran pubblico, e lo raggiunge nell'intimità della casa propria ». Il ragionamento, apparentemente, non fa una grinza. E' ovvio che un servizio pubblico (e anche la radio è un pubblico servizio) deve soprattutto soddisfare i bisogni e le esigenze degli utenti. Ma abbiamo detto che la giustezza del ragionamento è soltanto apparente. Perchè? Perchè la radio è un servizio pubblico di carattere spirituale, che per molti riguardi può essere paragonato a quello della scuola. Entrambi i servizi necessitano d'un indirizzo centrale, che pur non dovendo nè potendo perder di vista l'obbligo di agire secondo l'interesse delle persone cui i servizi stessi sono dedicati, ha da guardarsi bene dal chiedere la definizione di tale interesse a coloro che, ad occhio e croce, dovrebbero conoscerlo meglio d'ogni altro e che, in realtà, lo conoscono meno di tutti. Insomma, come il Ministro dell'Educazione non chiede consiglio agli alunni prima di stillare i regolamenti scolastici, così il compilatore di programmi radiofonici deve guardarsi dal chiederlo agli ascoltatori. Prima di tutto perchè i pareri sarebbero tanti e discordanti che riuscirebbe impossibile soddisfarli anche solamente in parte; eppoi, perchè il pubblico è un mito creato dagli editori di bassa lega e dai capocomici senza sale in zucca. Il pubblico è una creazione di chi deve istruirlo e dilettarlo: è lui che deve plasmarlo secondo esigenze morali ed estetiche, delle quali nella coscienza della massa esiste soltanto un barlume, un seme d'istinto. Affermare che il pubblico vuol questo o vuol quest'altro è un arbitrio imbecille, se non si riferisce a stati d'animo o mentali, suscitati dall'insistenza benefica o deleteria d'un clima precedente.

La radio è una tribuna ed una cattedra da cui pendono, giornalmente, milioni d'ascoltatori: creando l'abitudine di certe audizioni, chi compila il programma radiofonico può formare una classe d'idioti o di persone elevate ad un grado superiore d'intendimento e di gusto. Costui (diciamo il compilatore di programma) non deve abbassarsi al livello medio dei suoi ascoltatori; deve escogitare il modo più efficace per elevare la loro mente fino alla sua. Non deve secondare le tendenze più pacchiane e deteriori; deve continuamente compiere un

atto d'imperio, mettere negli ascoltatori il desiderio, la volontà, il bisogno di cose più nobili e più alte.

Noi crediamo all'importanza educativa ed estetica della radiocommedia. Sebbene la radiocommedia, a rigor di termini, non sia ancora nata, e si debba, almeno per ora, contentarci a mettere in onda commedie di prosa concepite e scritte per il teatro, tuttavia, l'insistenza davvero lodevole con la quale si è perseverato di trasmettere commedie al microfono, ha finito col dare a questo particolare genere di spettacolo radiofonico un pubblico incredibilmente numeroso. Ciò prova che perseverando, senza dar troppo peso alle difficoltà iniziali, si possono ottenere importanti risultati proprio nel senso più sopra accennato; cioè quello d'imporre al pubblico, nel suo proprio interesse culturale, una linea superiore di programma, e non di lasciarsela imporre dai supposti gusti degli ascoltatori.

« l'antenna »

Ritagli

Ci informano, che il **Prof. Armstrong,** dell'Università di Columbia, avrebbe trovato il modo di eliminare dalla ricezione qualunque disturbo, ed è perciò convinto di rivoluzionare la fabbricazione degli apparecchi riceventi. Una Casa americana avrebbe già iniziato la costruzione degli apparecchi secondo il nuovo sistema, ed essi non costerebbero di più di quelli attuali.

◆

Se la notizia, americana, risulta vera, tutto fa pensare ad una vera rivoluzione nel campo delle radio-audizioni.

◆

In questo mese, si è iniziata a Montreux la seconda Conferenza delle Radiodiffusioni, incaricata di rivedere la Convenzione europea per la Radiodiffusione e di elaborare un nuovo piano per la distribuzione delle lunghezze d'onda alle Stazioni europee. Infatti, sopratutto dopo gli ultimi avvenimenti politici internazionali, si sono venute a creare delle intricate situazioni che è necessario sistemare. La Conferenza è organizzata dal Governo federale svizzero, e vi parteciperanno quarantuno Nazioni. E' noto quanto spinoso sia il problema della distribuzione delle lunghezze d'onda, dato che le bande disponibili sono sempre quelle, mentre le Stazioni crescono continuamente di numero; perciò si è dovuto ricorrere all'artificio di far lavorare più stazioni su una stessa frequenza, e di assegnare un limitato numero di onde principali ad ogni Nazione. Per l'Italia, data la sua particolare configurazione geografica, il problema è spinosissimo, in relazione anche al programma di espansione dell'E.I.A.R., e perciò i nostri delegati faranno opportunamente valere le loro ragioni.

◆

Il paese dove esiste il maggior numero di apparecchi radio è la Svezia: sono un milione e 231 mila, cioè un apparecchio radio ogni 5 persone, Si può affermare che non vi sia casa o negozio che non abbia il suo bravo apparecchio.

◆

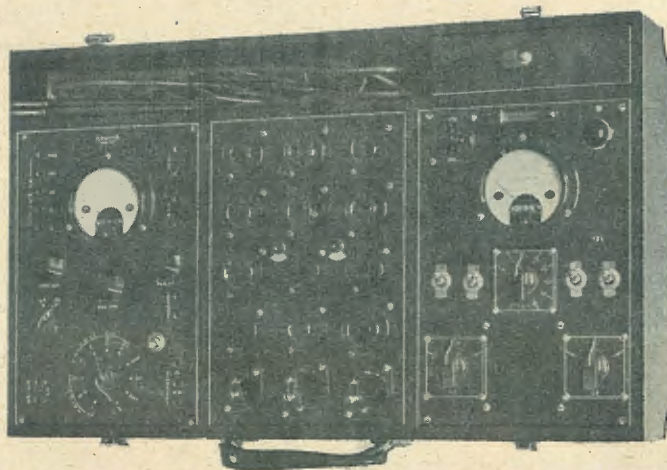
In Germania è stata aperta una Esposizione di televisione. I visitatori possono apprendervi quali sono i principii essenziali fisici e tecnici della televisione ed assistere ad esperimenti pratici. Cinque tipi di apparecchi stanno a dimostrare lo sviluppo cronologico della televisione e i miglioramenti successivi raggiunti nella trasmissione delle immagini.

◆

Per l'occasione delle prossime **Olimpiadi in Finlandia,** sarà installata a Pori una nuova stazione Radio ad onde corte, tipo Marconi, che avrà una potenza di 50 Kw.

Essa servirà, dato il suo collegamento, con tutto il mondo, a diramare le notizie ed i risultati delle gare sportive.

◆

Quattro nuove stazioni di televisione verranno costruite in Inghilterra durante l'anno, e precisamente a Birmingham, Manchester, Leeds e Glasgow. Esse, per lo svolgimento dei programmi, saranno collegate mediante un cavo speciale con Londra. L'installazione di tale cavo fra Londra e Birmingham è già in corso di esecuzione.

COMPRESSIONE ED ESPANSIONE DEL SUONO (*)

Quando la parola o la musica vengono riprodotte con sistemi elettrici, i contrasti debbono essere limitati; infatti esiste un rapporto tra le intensità massime che possono essere riprodotte senza distorsione ed i suoni perturbatori inevitabili (rumori di fondo e disturbi in genere).

Generalmente il rapporto ammissibile è molto inferiore a quello esistente tra le intensità dell'esecuzione originale. In seguito a ciò nei primi stadi del trasmettitore il suono deve essere « compresso »; evidentemente una riproduzione fedele della trasmissione è possibile solamente quando alla ricezione venga applicato un sistema di « espansione ».

Il presente articolo tratta dei problemi inerenti la compressione e l'espansione del suono, e indica alcuni sistemi per la pratica applicazione del principio.

Il nostro orecchio ci permette di percepire vibrazioni acustiche di intesità molto diverse. Da un estremo si giunge alla percezione di vibrazioni la cui ampiezza sia di $2\cdot10^{-9}$ cm. e di una pressione di $3\cdot10^{-4}$ dine-cm^2.; all'estremo opposto l'orecchio può sopportare senza inconvenienti delle intensità 10^{13} volte maggiori.

Nel campo dell'elettroacustica, che studia i problemi della riproduzione di determinate vibrazioni, sia per vie elettriche, sia per vie meccaniche, la trasmissione di una così vasta gamma di intensità comporta delle difficoltà. Quando si vuole riprodurre un insieme di vibrazioni acustiche, con un sistema elettrico o meccanico, composto sinteticamente di vari stadi, non si possono evitare delle fluttuazioni irregolari che, in proporzioni più o meno grandi vanno a sovrapporsi alle vibrazioni desiderate. Queste fluttuazioni vengono denominate secondo la loro natura, rumore di fondo, parassiti, ecc.

sistemi di riproduzione del suono. Infatti sembra che per ottenere una riproduzione soddisfacente, non sia strettamente necessario utilizzare lo scarto di 130 db compreso tra la soglia di udibilità ed il limite di dolore. Inoltre nella vita di tutti i giorni noi siamo quasi continuamente circondati da una certa quantità di disturbi ai quali non siamo direttamente interessati; essi sono ad esempio il crepitio delle macchine da scrivere, il rombo dei motori, il rumore delle strade, del vento, ecc.

La gamma di intensità coperta da una orchestra non supera in genere i 60-80 db. In seguito a ciò deduciamo che con una gamma di 60 db sia adatta alla riproduzione della musica. Ma anche così ristretta, la gamma delle intensità, risulta ancora troppo estesa per essere applicata ai sistemi normali di trasmissione elettrica del suono. Lo scarto massimo oggi praticamente ammesso è di 35-45 db per le radiotrasmissioni, di 25-35 db per l'incisione del suono su dischi.

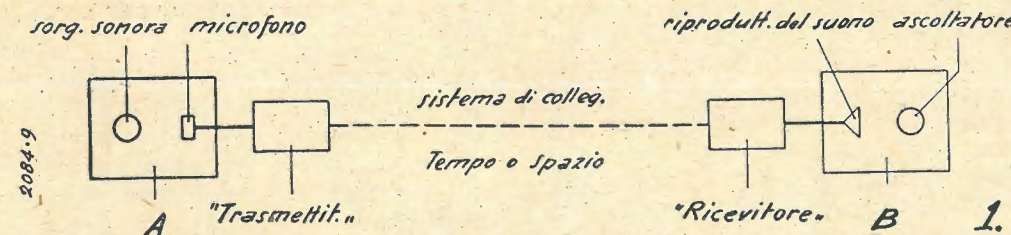



Fig. 1 - *I vari stadi di una trasmissione del suono. In linea generale il trasmettitore può essere sostituito da un apparato per la registrazione dei dischi o del film sonoro. Anche tutte le altre notazioni debbono intendersi nel loro senso più largo. Ogni stadio è sede di perturbazioni; esse possono essere ad esempio:*

A) *Isolamento acustico insufficiente, per cui oltre al suono da trasmettere sono presentati rumori esterni.*

Microfono: *Disturbi propri del microfono, schermatura insufficiente dei cavi di collegamento.*

Trasmettitore-Ricevitore: *Rumori di fondo dovuti alle resistenze ed alle valvole amplificatrici.*

Sistema di collegamento: *Atmosferici nella trasmissione radioelettrica; fruscio della puntina nel caso di dischi grammofonici.*

Per ottenere una riproduzione soddisfacente, è necessario che le più deboli vibrazioni acustiche siano in misura sufficiente al disopra del livello dei disturbi, e che le vibrazioni più forti non diano luogo a sovraccarichi. La difficoltà di soddisfare queste esigenze è tanto più sentita quanto maggiore è il rapporto tra intensità minima e massima.

E' quindi naturale che si sia cercato di limitare da tempo il valore di tale rapporto di intensità, nei

Ordinariamente di tale diminuzione si tiene conto diminuendo artificialmente i contrasti nel segnale da trasmettere; ad esempio regolando il grado di amplificazione tra microfono e trasmettitore (tra microfono e testa a incidere per l'in-

(*) Dalla Revue Technique Philips (Luglio 1938): V. C. Henriquez, Compression et expansion dans la transmission du son.

cisione dei dischi) in modo tale che l'amplificazione sia diminuita nei passaggi « forti » ed aumentata nei passaggi « piano ». Questa regolazione, detta « compressione » (1) può essere realizzata in svariate maniere, e su di essa ritorneremo in seguito. D'altra parte nel ricevitore si può, dopo che il segnale ha attraversato i vari stadi nei quali inevitabilmente ad esso vengono aggiunti i disturbi, ristabilire il rapporto primitivo delle intensità, applicando un procedimento inverso della compressione, il quale aumenti l'amplificazione dei segnali forti mentre diminuisca quella dei segnali deboli.

Allo scopo di ottenere con esattezza i rapporti di intensità, è evidentemente indispensabile che il procedimento, detto « espansione » del suono, sia adattato alla compressione.

Caratteristiche di compressione e di espansione

Ammesso che sia possibile l'adattamento della espansione alla compressione, sarà naturalmente possibile impiegarle in ogni circostanza. In realtà però la maggior parte dei ricevitori non è equipaggiata con alcun dispositivo di espansione; è perciò necessario scegliere la caratteristica di compressione in modo tale che la riproduzione, anche senza espansione, resti la più naturale possibile.

Il lettore riuscirà ad immaginare facilmente quanto avverrebbe, se tra un'orchestra e l'uditorio fosse posto un ostacolo la cui trasparenza acustica fosse variabile, diminuendo ai passaggi forti ed aumentando ai passaggi deboli. L'effetto desiderato dal compositore sul contrasto tra i « pianissimo » ed i « fortissimo » verrebbe evidentemente a mancare. Si può, è vero, giudicare dal timbro se i suonatori suonano con forza, ma tale osservazione è troppo indiretta. Inoltre verrebbero a mancare le armoniche soggettive ed i suoni di combinazione che si hanno nell'esecuzione dei forti. La musica compressa quindi, per il fatto che la distribuzione delle intensità volute dal direttore di orchestra viene modificata, soddisferà l'ascoltatore in misura minore della musica normale.

Quando le varie frequenze della gamma acustica non sono riprodotte nella proporzione originale, si ha distorsione; analogamente devesi considerare distorta la riproduzione della musica compressa. Perciò si deve fare in modo che la compressione non avvenga in misura superiore allo stretto necessario.

(1) Un effetto analogo alla compressione, nel caso di brusche variazioni di intensità applicate all'orecchio, viene dato dalla forma di riflesso protettore, detta di Kreide e Kato. Se ad un orecchio che si sia accomodato alla percezione di suoni deboli viene improvvisamente applicato un suono di forte intensità, i muscoli del timpano si contraggono per riflesso. Perciò il timpano si trova in posizione tale che la trasmissione del suono verso l'interno risulta sensibilmente modificata.

Un esempio di compressione più familiare, relativamente all'organismo umano, è dato dalla contrazione della pupilla dell'occhio, che ha lo scopo di livellare le variazioni di illuminazione della retina.

Supponiamo che il segnale da trasmettere vari tra 20 ed 80 phon, e che lo scarto di intensità ammesso dal sistema di trasmissione sia di 45 db; si deve allora scegliere una caratteristica di compressione tale che alla variazione originale del segnale di 70 phon corrisponda un'aumento di soli 45 db. Per raggiungere lo scopo, la caratteristica può avere forme diverse. Le curve *a* e *b* della figura 2 hanno in comune il fatto che la riproduzione viene distorta in intensità solamente in una stretta zona della gamma. La curva *a* ha il vantaggio di essere simile a quella di un limitatore, nel quale l'amplificazione diminuisce solamente quando l'intensità del segnale sorpassa un determinato valore; essa è in contrasto con la curva *b* per la quale l'amplificazione aumenta quando il segnale sorpassa un determinato limite di intensità. Delle caratteristiche simili a queste possono essere favorevoli quando le fluttuazioni del suono da riprodurre o trasmettere sono talmente piccole che nella maggior parte dei casi è la parte rettilinea della caratteristica che viene sfruttata e la compressione entra in azione solamente in casi eccezionali. Se invece l'intensità della musica varia in modo continuo su tutta la gamma dei 60 db, è preferibile ripartire uniformemente la compressione, come mostra ad esempio la curva *c* della figura 2.

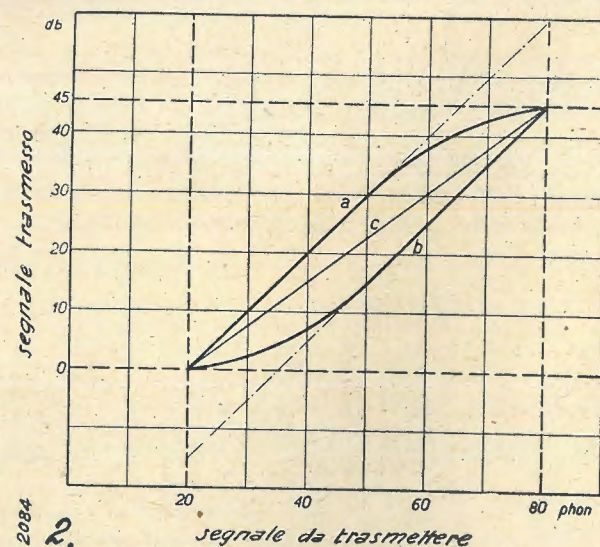



Fig. 2 - Varie caratteristiche di compressione che riducono le variazioni di intensità da 60 db a 45 db.

La caratteristica corrispondente di espansione si trova molto facilmente in ogni caso, intercambiando tra loro l'ordinata e l'ascissa; cioè prendendo l'immagine della curva di compressione rispetto ad una retta inclinata di 45°, come viene mostrato dalla figura 3.

Come abbiamo osservato, la caratteristica più favorevole per la compressione dipende dal carattere dell'esecuzione da trasmettere. Nei casi in cui si debba adoperare in permanenza una data caratteristica, sarà preferibile avere una ripartizione uniforme della compressione.

Molto spesso la compressione non è realizzata automaticamente, ma viene ottenuta con sistemi manuali, che servono a regolare l'amplificazione in dipendenza dell'intensità della musica da trasmettere. In questi casi non è necessario che esista una relazione invariabile tra l'intensità del

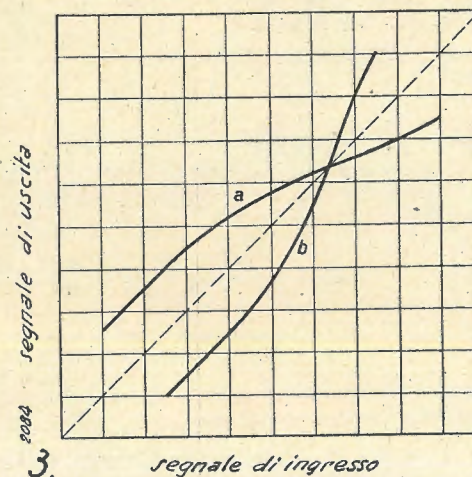



Fig. 3 - Una caratteristica di compressione (a) e la caratteristica di espansione corrispondente (b) si ricavano l'una dall'altra, per simmetria rispetto ad una retta inclinata di 45°.

suono originale e quella del suono compresso; anzi diventa possibile allora il tener conto dei caratteri particolari della ripartizione e perciò la compressione risulta meno dannosa. D'altra parte si ha l'inconveniente di non poter compensare esattamente questo genere di compressione nel ricevitore con un sistema di espansione automatica.

Il fattore di ritardo

Abbiamo finora visto che l'utilizzazione dell'espansione o della compressione significa che l'intensità di uscita in uno stadio del sistema di trasmissione, ad esempio in un amplificatore, non aumenta proporzionalmente all'intensità di entrata. Prima di esaminare dettagliatamente come questo effetto venga ottenuto, faremo una distinzione tra due possibilità che si differenziano nel principio:

1°. - L'ampiezza istantanea di uscita non aumenta proporzionalmente all'ampiezza istantanea di ingresso; l'amplificazione è dunque essenzialmente non lineare.

2°. - La relazione tra tensione di uscita e tensione di ingresso è lineare; il coefficiente di amplificazione è pertanto una grandezza lentamente variabile, e dipende dall'intensità media in un intervallo di tempo determinato.

Il primo sistema è praticamente inutilizzabile poichè l'amplificazione non lineare del segnale porta come conseguenza alla produzione di armoniche superiori; e ciò comporta la necessità di trasmettere una gamma di frequenze più vasta. Inoltre servendosi di una caratteristica di compressione male adattata, nella riproduzione saranno presenti sia dei suoni di combinazione, sia delle armoniche, molto più dannosi ed inaccettabili di una riproduzione incorretta delle intensità.

Nel secondo sistema non si ha necessariamente, in pratica, una distorsione non lineare, se si fa variare il fattore di amplificazione con una lentezza tale (a mezzo di dispositivi di ritardo) che l'amplificazione resti costante durante un periodo della più bassa frequenza da riprodurre. D'altra parte la lentezza della regolazione non può essere aumentata indefinitamente per le seguenti ragioni:

1°. - Nel caso di aumento brusco dell'intensità, la presenza del ritardo della compressione può dar luogo ad un sovraccarico passeggero degli apparecchi, e conseguentemente ad una deformazione temporanea. Quanto più rapida è la regolazione tanto meno verrà notata tale distorsione.

2°. - Nel caso in cui le caratteristiche di compressione e di espansione non siano adattate tra di loro, una troppo lenta regolazione renderà udibile facilmente la regolazione stessa. Si noterà ad esempio, dopo l'inizio di un passaggio forte un aumento dell'amplificazione per effetto dell'espansione. Lo stesso fenomeno si nota quando la compressione viene effettuata a mano e l'espansione automaticamente.

Allo scopo di fissare giudiziosamente il ritardo della regolazione conviene considerare alcune proprietà dell'orecchio, che assumono grande importanza in questa occasione. L'organo dell'udito non stabilisce delle differenze tra la sensazione di un suono attaccato bruscamente e la sensazione di un suono crescente progressivamente; se, bene inteso, la progressione non è troppo lenta.

Rappresentiamo l'intensità in funzione del tempo con la legge:

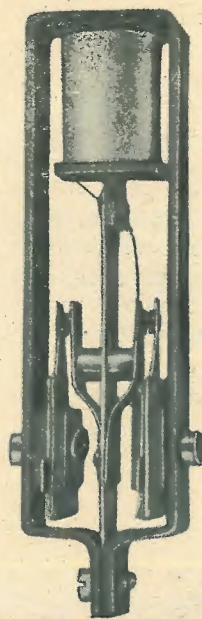
$$I = I_{finale}\left(1 - e^{-\frac{t}{\alpha}}\right)$$

ne deriva che non si constata differenza nella percezione tra $\alpha=0$ e $\alpha=0{,}07$ secondi. Questo intervallo di 0,07 secondi, che viene chiamato *tempo o intervallo soggettivo di accomodamento*, è indipendente dalla intensità del suono.

Quando si ascolta un suono che termina bruscamente ed un suono che decresce progressivamente secondo la legge

$$I = I_{iniziale} \cdot e^{-\frac{t}{\alpha}}$$

si constata ancora che non si ha differenza tra $\alpha=0$ e dei valori di α fino a 0,1 secondi, per deboli intensità e fino a 0,3 secondi per forti intensità. Quanto sopra ci mostra che la sensazione sonora persiste momentaneamente dopo l'estinzione del suono e che il tempo necessario per l'estinzione della sensazione raggiunge alcuni decimi di secondo.

(Continua)

COSTRUZIONE DI UN RETTIFICATORE a lamina vibrante

di Toscani

Introduzione

La costruzione meccanica dei diversi elementi che compongono un apparato radio è stata quasi totalmente abbandonata dai dilettanti per due ragioni: primo perchè l'industria delle parti staccate può loro fornire questi elementi ad un prezzo relativamente basso, secondo perchè i più mancando di attrezzattura e di preparazione tecnologica non ritengono opportuno gettare tempo e danaro in un tentativo che il più delle volte presenta ben poche probabilità di riuscita. Noi però ci ricordiamo di aver visto dei dilettanti costruirsi dei voluminosi condensatori variabili, tagliando le lamine una ad una, col solo ausilio del truschino e della lima e, quel che più interessa, abbiamo visto funzionare egregiamente questi condensatori realizzati più che con la capacità, con la pazienza e la costanza che caratterizzano i nostri dilettanti. Quando avveniva tutto questo? Nel tempo in cui approvvigionarsi di un condensatore variabile era un vero problema sia per la mancanza di ditte costruttrici, sia per gli alti prezzi che queste praticavano.

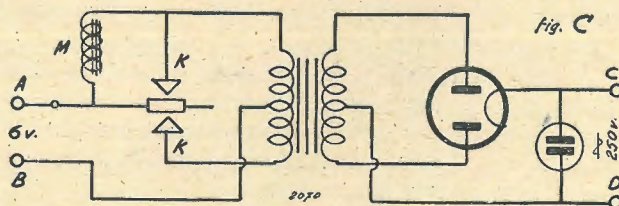
Oggi questo fatto non si verifica che per determinati pezzi di limitato impiego qual'è il caso del « rettificatore a lamina vibrante ».

In possesso di un tipo di vibratore semplice (di produzione straniera) siamo venuti nella determinazione di costruirne uno simile per renderci conto di che entità fossero le difficoltà alle quali si andava incontro nella costruzione e nella messa a punto di questo tipo di apparecchio. La nostra pratica di costruttori ci ha permesso di realizzare in tempo relativamente breve un complesso che nulla ha da invidiare al campione.

Forti di questo successo ci accingiamo a descrivere la costruzione dei singoli particolari, secondo il procedimento più semplice e più sicuro. Abbiamo curate le fasi di lavorazione di alcuni pezzi d'importanza capitale, sorvolando su quei particolari per i quali il disegno quotato è più che sufficiente anche per l'inesperto principiante. Nella descrizione della messa a punto abbiamo avuto cura di rilevare i diversi inconvenienti dovuti al montaggio diffettoso e suggerire gli opportuni accorgimenti da adottarsi di volta in volta. Seguendo attentamente quanto è esposto in questo articolo, il costruire un vibratore diventa una cosa di facile attuazione, di minima spesa e di sicura riuscita.

*

Prima di passare alla costruzione di questo apparecchio sarà opportuno rivedere lo schema elettrico nel quale esso viene impiegato. Come è noto per alimentare un apparecchio radio a mezzo di una sorgente a bassa tensione continua si può ricorrere a due sistemi: quello del gruppo motore-dinamo e quello del vibratore. Il primo che presenta ottime qualità ha lo svantaggio di un costo elevato e di un basso rendimento; il secondo ha sul generatore i seguenti vantaggi: basso costo, ingombro ridotto e rendimento elevato. Per queste ragioni ha trovato largo impiego sopratutto negli apparecchi per auto dove la questione ingombro è della massima importanza.

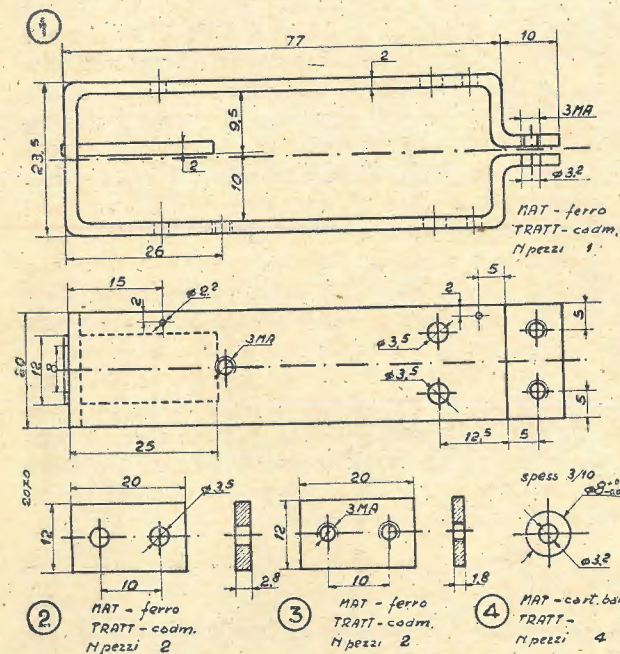
Ricordiamo che il punto di vitale importanza nel vibratore è costituito dai contatti: noi abbiamo risolto il problema adottando con successo delle normali pastiglie di tungsteno che si trovano in commercio come parti di ricambio per i magneti e per gli spinterogeni (comunemente chiamate « puntine platinate »). Queste pastiglie sono largamente dimensionate (Ø 4 mm.) per quanto riguarda la densità di corrente che le attraversa e sono ottime sotto il punto di vista tecnologico.

Vediamo ora lo schema segnato in fig. c:

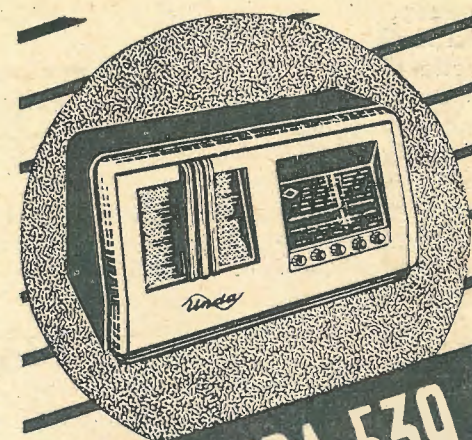
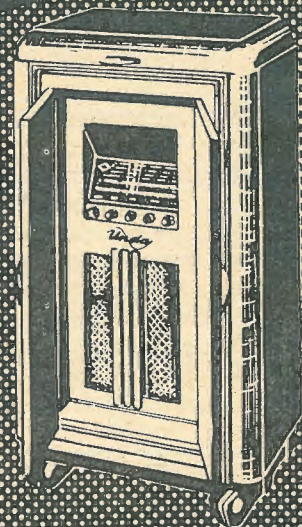
L'accumulatore da 6 volt è inserito fra i morsetti A-B mentre che la tensione anodica di circa 250 volt è presa fra i morsetti C-D. L'elettrocalamita che fa funzionare il vibratore è segnata con la lettera M, mentre K_1 e K_2 sono i contatti che si aprono e chiudono alternativamente.

Principio di funzionamento

Una elettrocalamita (M) fa vibrare una molla a lama che provoca l'apertura e la chiusura alternata dei contatti K_1 e K_2. A ciascuna chiusura di questi contatti, nella corrispondente metà dell'avvolgimento primario del trasformatore, passa periodicamente una corrente continua che ha per effetto di produrre, nell'avvolgimento secondario, una corrente alternata che viene poi raddrizzata da una valvola seguita da un condensatore di filtro. Si ottiene così fra i morsetti C-D una tensione continua di circa 250 volt.

Costruzione

La staffa di sopporto dei contatti fissi e della lamina vibrante è costituita da una piattina di ferro omogeneo delle dimensioni di 20×2 mm., misura che si trova facilmente in commercio e che non necessita di lavorazioni preliminari. Se non avete mezzi sufficienti a disposizione per la piegatura di questo spessore, un fabbro od un meccanico, con poche lire, ve la potranno approntare a regola d'arte. Per colorò che volessero costruirla con mezzi propri diamo qui sotto alcuni schiarimenti in merito.

La staffa di sopporto è l'unico particolare che presenti una qualche difficoltà costruttiva che gli deriva dal fatto che in questo pezzo non sono ammesse delle tolleranze di lavorazione superiori ai 0,05 mm. in più od in meno sulla quota che determina la luce interna (distanza fra le due su-

perfici di sopporto dei pacchetti che costituiscono i contatti fissi), e sull'assialità ed il parallelismo delle alette di fissaggio della lamina vibrante. Questo pezzo deve essere costruito con la massima cura poichè non è passibile di alcun ritocco in sede di montaggio. Non è azzardato affermare che la buona riuscita del vibratore dipende per il 90% dal come è stato realizzato il pezzo in oggetto.

La piegatura della staffa si effettuerà servendosi di un massello di ferro o di alluminio (di più facile lavorazione e che risponde ugualmente bene allo scopo) che abbia le dimensioni definite dalle quote interne della staffa, vale a dire un prisma di 74×19,5 mm. per una larghezza di almeno 25 mm., sul quale verrà ad avvolgersi la piattina di ferro. Ottenuto in questo modo un ferro in forma di U, si traccerà a misura e, tranciato, si passerà alla piegatura delle due alette di sopporto del complesso vibrante, dopo di chè si eseguirà l'ultima piegatura che dovrà portare le due alette a combaciare, formando un tutto rigido. Si deve ora tracciare con cura la cava nella quale andrà ad alloggiarsi il nucleo di ferro della bobina. Per l'esecuzione della stessa si praticheranno dei fori con una punta da Ø 1,5 e la cava verrà ultimata servendosi di una lima a coltello. Il nucleo di ferro ricotto verrà cianfrinato o ribadito e, durante questa operazione sarà tenuto in sito da spessori che assicurino il mantenimento delle quote ed il parallelismo nei riguardi delle due superfici laterali della staffa. Questi spessori assicurano inoltre l'indeformabilità del pezzo quando questo venga chiuso in morsa all'atto della cianfrinatura. Il nucleo di ferro ricotto, di facile costruzione, è rappresentato in fig. 1, unitamente alla staffa.

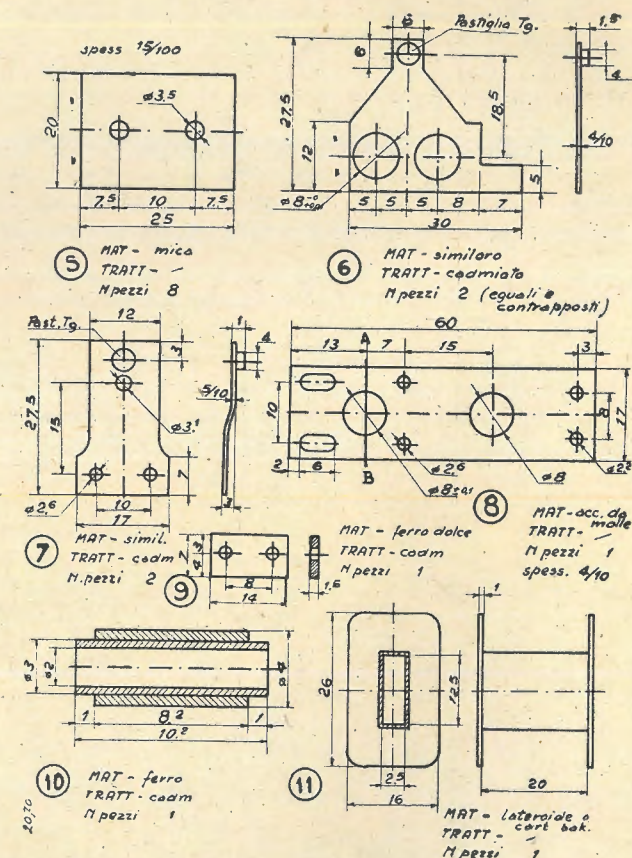
L'ultima operazione consiste nella foratura e nella maschiatura dei fori. Raccomandiamo anche in questa operazione la massima cura nella tracciatura e nella bulinatura. La foratura e la maschiatura rientrano nell'ordine delle operazioni usuali di un dilettante e non esigono accorgimenti speciali.

I particolari 2 e 3, ricavati rispettivamente da una piattina di ferro omogeneo, da 12×2,8 e da 12×1,8, sono di costruzione molto semplice e, una volta rispettato l'interesse dei fori, non devono dare noie all'atto del montaggio.

La rondella rappresentata in fig. 4 è di cartone bakelite dello spessore di 3/10 di mm. Se aveste difficoltà ad approvvigionarvi di detto materiale, il lateroide od il cartone presspan lo potranno sostituire egregiamente. In questo caso sarà opportuno immergere le rondelle in un bagno di ozocherite dopo di chè si avrà cura di togliere il sopraspessore dovuto al deposito di questa, per riportare lo spessore al valore indicato. Questo bagno ha per fine di togliere l'umidità dal materiale e di impedire che diventi igroscopico col tempo.

Lo spessore di mica (vedi particolare 5) che ha il compito di isolare dalla massa i contatti fissi, può essere ritagliato con facilità da una qualsiasi scaglia di questo materiale. Prima di eseguire la foratura sarà opportuno ridurre lo spessore a 1,5/10 di mm. operazione semplice che si esegue sfogliando la mica e controllando di volta in volta lo spessore mediante un palmer.

Vediamo ora come si possono eseguire le lamelle porta-contatti fissi.

Data l'esiguità dello spessore del similoro che compone queste lamelle, si rende necessaria per la sua lavorazione una dima con rispettiva controdima. Si prenderà un pezzo di piattina di acciaio trattabile da 1-2 mm. di spessore e su questa si traccerà la sagoma della lamella rispettando le quote segnate in figura. Dopo la lavorazione del contorno questo pezzo rappresenterà la dima. Un secondo pezzo uguale a questo sarà la controdima. La dima porterà due spine cilindriche Ø = a circa 2 mm.) site al centro dei due fori

da Ø =8 mm. (vedi fig. 6), della lunghezza pari allo spessore del materiale impiegato per la controdima, mentre quest'ultima avrà in corrispondenza alle spine due fori cilindrici da Ø =2,1 mm. nei quali andranno ad alloggiarsi le spine stesse, assicurando in tal modo la posizione reciproca dei due pezzi. Sarà opportuno temperare la maschera così ottenuta in bagno d'olio, oppure mediante la cianurazione.

Non rimane ora che chiudere in maschera i due foglietti di similoro che costituiranno le lamelle, serrare il tutto in morsa e, con pochi colpi di lima togliere il materiale eccedente ai bordi. Ottenute in tal modo le lamelle, si passerà alla loro foratura e, nel foro all'uopo predisposto si ribadirà o, meglio ancora si ribordirà su ognuna di esse la pastiglietta di tungsteno, tenendo presente che questi due pezzi sono eguali ma contrapposti.

Lo stesso procedimento deve essere seguito per l'esecuzione del particolare 7. Questo presenta in più la piegatura che deve essere curata potendosi altrimenti produrre delle sollecitazioni dannose all'atto della chiodatura sulla lamina vibrante.

Da un nastro di acciaio della larghezza di 17 mm. e dello spessore di 4/10 mm., facilmente reperibile in commercio, si ricaverà la lamina vibrante (vedi fig. 8). E' consigliabile impiegare direttamente il nastro di acciaio temperato, che se ha lo svantaggio di rendere la lavorazione più lunga e difficoltosa a causa della sua durezza, ha per contro il vantaggio di eliminare l'operazione di trattamento, delicata e difficile, che presenta notevoli difficoltà di attuazione. Una tempera non eseguita a regola d'arte può generare delle tensioni interne che hanno per sonseguenza la deformazione permanente del pezzo e possono anche causarne la rottura all'atto del montaggio o, quel ch'è peggio durante il funzionamento, sotto lo sforzo dovuto alla sollecitazione elastica prodotta dalla elevata frequenza di lavoro. Da prove eseguite è risultato inoltre ottimo per questo impiego il grado di tempera dei nastri di acciaio che si trovano in commercio.

Per non pregiudicare il buon funzionamento del vibratore deve essere osservata scrupolosamente la tolleranza sulle quote nella sezione A-B (funzione del Ø del foro: 8 + 0,1), che definisce la sezione elastica del complesso vibrante.

L'ancoretta, in ferro ricotto, è molto semplice e la sua costruzione risulta evidente dal disegno di fig. 9.

Il distanziatore dei due contatti mobili (vedi fig. 10) è ottenuto di tornitura da un tubetto di ferro da Ø $_{es.}$ = 4 mm. e da Ø $_{int.}$ = 2 mm., oppure da un tondino di ferro che si avrà cura di forare perchè non abbia col suo peso ad aumentare l'inerzia delle masse in movimento che si traduce in una sensibile diminuzione del rendimento totale dell'apparecchio.

La fig. 11 mostra l'ultimo particolare costruttivo: il rocchetto. Questo può essere realizzato sia con del cartone bakelite sia con del lateroide. L'unione dei pezzi si otterrà a mezzo di vernice bakelite nel primo caso, con un mastice qualsiasi nel secondo.

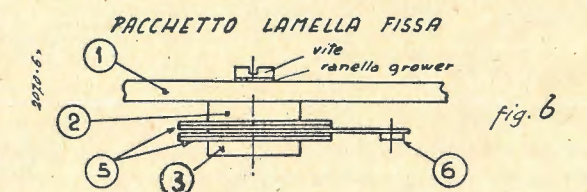
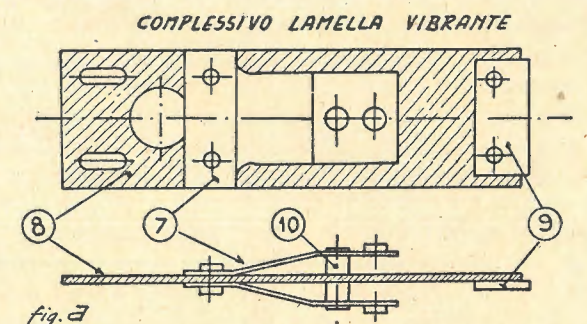
Su questo rocchetto si avvolgerà del filo smaltato da 0,18 fino ad ottenere una resistenza totale di 40 ohm, facilmente controllabile (corrispondente a 1650 spire). L'avvolgimento si ricoprirà con del nastro o con della carta gommata, in modo che risulti ben protetto.

Per una miglior presentazione dell'apparecchio finito, avendo la possibilità, sarà opportuno passare in un bagno di cadmiatura o di nikelatura matta i particolari delle fig. 1, 2, 3, 9, 10.

Completano la serie dei pezzi necessari al montaggio i seguenti materiali:

N. 4 viti Ø 3MA - Lunghezza sotto testa =8 mm. - Testa piana.
N. 1 viti Ø 3MA - Lunghezza sotto testa =6 mm. - Testa piana.
N. 2 viti Ø 3MA - Lunghezza sotto testa =5 mm. - Testa piana.
N. 7 ranelle elastiche Ø $_{int.}$ = 3,1 mm.
N. 7 ranelle piane Ø $_{int.}$ =3,1 mm.
N. 2 rivetti Ø 2,5 - Lunghezza =2 mm. circa.
N. 2 chiodi Ø 2,5 - Lunghezza =2 mm. circa.
N. 4 pastiglie di contatto in tungsteno (Ø min. = 4 mm.).

Montaggio del complesso vibrante

Le operazioni da eseguire risultano evidenti dallo schema di montaggio di fig. (a). Si fisseranno con i due rivetti le lamelle portacontatto dopo aver introdotto nell'apposito foro il distanziatore 10, che verrà a sua volta ribordito sulle lamelle stesse. L'ancorina verrà fissata alla lamina vibrante con l'ausilio di due chiodini che potranno essere indifferentemente di rame, di ferro oppure di alluminio. Si raccomanda di curare l'assialità dei pezzi chiodati e di sincerarsi che la chiodatura e la rivettatura non permettano giochi di alcuna specie fra le diverse parti.

Montaggio della staffa portacontatti fissi

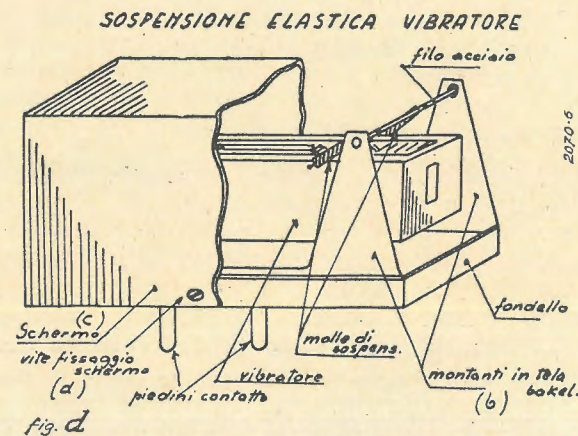
Come prima operazione si infilerà il rocchetto sul nucleo di ferro e lo si fermerà a mezzo della vite il cui gambo andrà a contatto con la flangia esterna del rocchetto stesso. Si fisseranno poi i due pacchetti delle lamelle fisse avendo cura di stringere a fondo le viti di fissaggio. Anche durante questa operazione si dovrà porre la massima attenzione affinchè i contatti risultino centrati sulla mezzaria della staffa. La sequela delle differenti parti durante il montaggio è data dalla figura (b).

Montaggio finale e messa a punto

Non rimane ora che fissare il complesso vibrante sulla staffa a mezzo delle viti predisposte, e, prima di serrarle a fondo, sincerarsi che fra l'an-

corina ed il nucleo di ferro non ci sia un gioco superiore a 0,1 mm. La riduzione di questo traferro va a tutto vantaggio del rendimento finale del vibratore. Questa operazione è resa possibile grazie ai fori di fissaggio della lamina vibrante che essendo ovalizzati permettono lo spostamento assiale necessario e sufficiente ad un buon aggiustaggio.

SOSPENSIONE ELASTICA VIBRATORE

fig. d

Se tutti gli elementi sono stati eseguiti a disegno e, se il montaggio è stato curato in ogni suo minimo particolare, le pastiglie di contatto, fisse e mobili, dovranno trovarsi sullo stesso asse e, la distanza fra contatto e contatto dovrà essere dell'ordine di 1,5/10 - 2/10 di mm. Se ciò non risultasse si dovranno riportare i contatti nella giusta posizione, agendo sugli spessori di mica che si trovano nei pacchetti delle lamine fisse. Per nessuna ragione si dovrà deformare il complesso vibrante ma, se questo risultasse disassato rispetto ai contatti fissi, si potrà portarlo in centro con l'aggiunta di un giusto spessore posto fra la lamina vibrante e le rispettive alette di fissaggio.

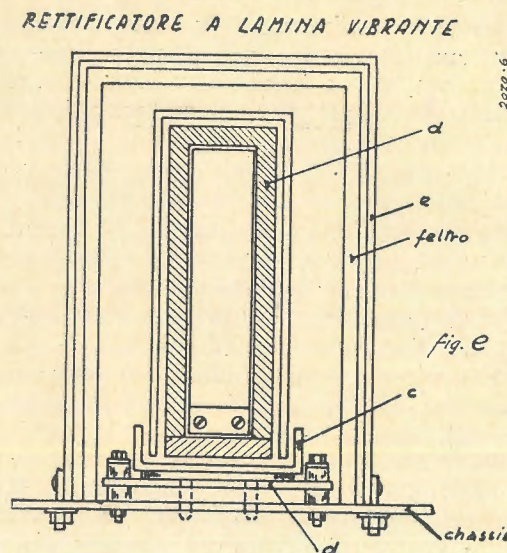
Messa in opera

Il montaggio del vibratore suul'apparecchio può essere eseguito in vari modi. Un buon montaggio per esser tale deve sempre isolare acusticamente il complesso vibrante e deve inoltre provvedere ad una buona schermatura per evitare i dannosi effetti delle tensioni perturbatrici prodotte dallo scintillio dei contatti.

Un sistema di montaggio molto usato è quello segnato in figura — **e** —.

Il vibratore è ricoperto interamente da una guaina di gomma spugna (a) dello spessore di circa 5 mm. che a sua volta è racchiusa in uno schermo metallico il cui fondello (c) porta uno zoccolo di valvola su cui sono fissati 4 piedini ai quali fanno capo i terminali del vibratore. Questi piedini si innestano in un corrispondente zoccolo (d) montato con un sistema antimicrofonico qualunque sullo chassis. Schermo e zoccolo sono a loro volta racchiusi in un involucro di ferro foderato (e) di sottile panno dello spessore di circa 2 mm. Questo montaggio che sopprime qualsiasi contatto meccanico fra parti metalliche, impedisce che le vibrazioni prodotte dal funzionamento del complesso vibrante vengano trasmesse ed amplificate a danno della purezza di ricezione.

RETTIFICATORE A LAMINA VIBRANTE

fig. e

Un secondo sistema che dà pure ottimi risultati è quello rappresentato in figura — **d** —.

Un fondello a sezione rettangolare porta montato all'interno uno zoccolo di valvola americana sul quale sono fissati 4 piedini. Sui bordi laterali nel senso della lunghezza sono previsti 4 montanti costituiti da due pezzi di tela bakelizzata (b). Questi sono uniti fra loro da due pezzi di filo d'acciaio del diametro di circa 1 mm. sui quali vengono fissate mollette pure di acciaio che fanno capo ai fori all'uopo praticati nella staffa del vibratore. Queste mollette hanno la funzione di attutire le vibrazioni del complesso vibrante che, nel caso precedente erano assorbite dalla guaina di gomma. Su questo fondello viene ad incastrarsi uno schermo di lamiera di ferro (c) tenuto in sito dalle due viti (d). Con questo sistema il vibratore viene a trovarsi sospeso elasticamente nel vuoto, cosa questa che riduce praticamente a zero il ronzio di funzionamento. In certi montaggi si renderà necessaria la ricopertura del primo schermo con una seconda scatola metallica rivestita di gomma spugna.

Fra i due sistemi, a parità di rendimento nei riguardi dell'acustica e dello schermaggio, il secondo è di più facile realizzazione, sempre ben inteso per il laboratorio del dilettante.

E con queste brevi note riguardanti la messa in opera del rettificatore a lamina vibrante ne chiudiamo la trattazione nella speranza d'aver raggiunto lo scopo prefissoci.

Ci ripromettiamo in un prossimo articolo di descrivere la costruzione di un secondo tipo di vibratore semplice ed interessante che ai pregi di quello descritto ne aggiunge uno di grande importanza: quello della soppressione della valvola rettificatrice. Intendiamo parlare del vibratore autorettificante.

* *

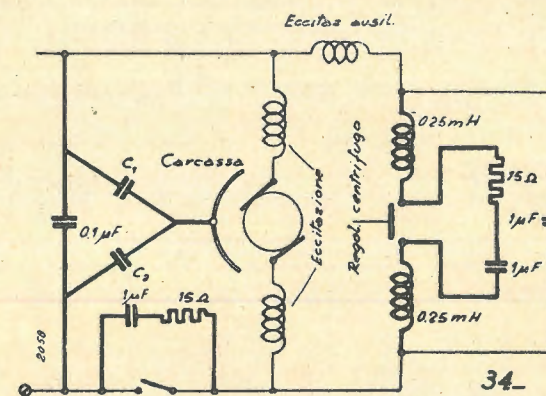
LA LOTTA CONTRO I DISTURBI RADIOELETTRICI

continuazione e fine, vedi numero precedente

Per facilitare la lettura di questo capitolo, riportiamo, col titolo, le ultime 6 righe apparse nel numero precedente.

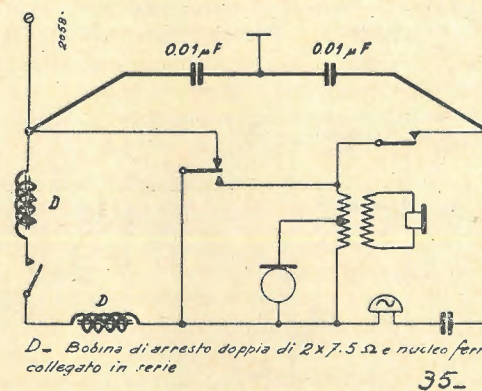
12) Montaggio antiparassitario di qualche apparecchio speciale

I montaggi che noi abbiamo descritti, possono come principio, essere applicati in tutti i casi di perturbazioni, tenendo conto delle condizioni locali. Riportiamo, qui sotto, qualche montaggio che si è dimostrato efficacissimo in certi casi particolari.

34

a) *Casse registratrici* (vedi fig. 34).

b) *Stazioni telefoniche automatiche a quadro o murali* (vedi fig. 35).

D– Bobina di arresto doppia di 2×7.5 Ω e nucleo ferro collegato in serie

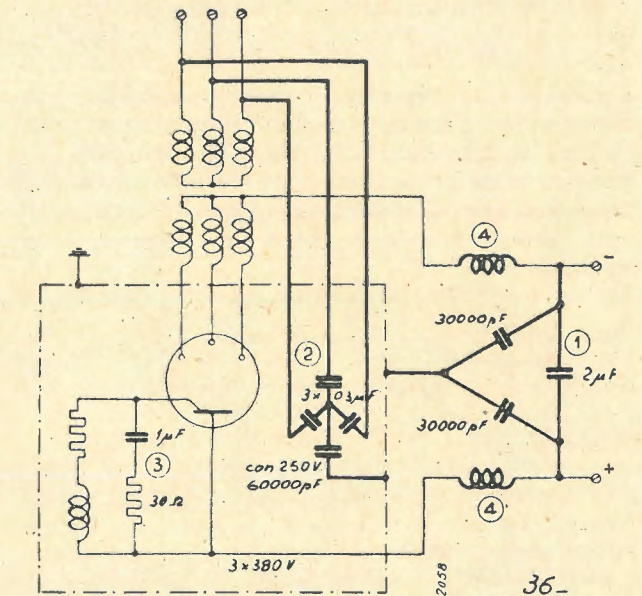
35

c) *Raddrizzatori a vapori di mercurio.*

I dispositivi antiparassitari devono essere installati l'uno vicino all'altro come indicato nella fig. 36. Sovente uno o due dei dispositivi descritti sono sufficienti per ottenere un buon deparassitaggio.

d) *Raddrizzatori a lamina vibrante* (vibratori).

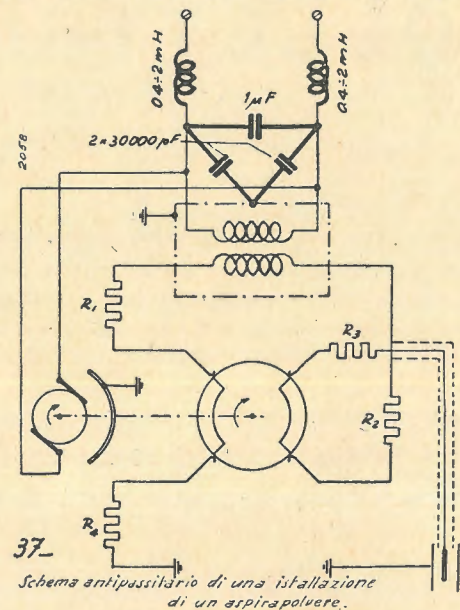
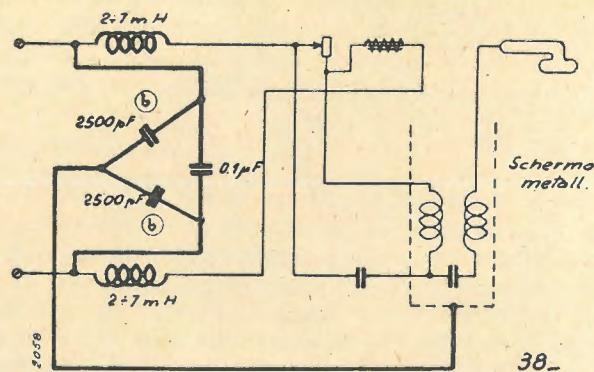
Sono deparassitati secondo la fig. 20. Eventualmente si inseriranno ancora lungo le linee di raccordo dei condensatori (fig. 9 e fig. 36) e, in qualche caso, delle bobine d'arresto (fig. 29 e 31).

e) *Aspirapolvere e vecchie installazioni Röentgen con raddrizzatori rotativi ad alta tensione* (vedi fig. 37).

36

Le linee di raccordo devono essere protette nei riguardi dell'alta frequenza da condensatori e eventualmente da bobine d'arresto. I condensatori da 1 µF. e da 2×30.000 pF. possono essere intercalati a lato del settore prima delle bobine d'arresto, sistema che dà sovente i migliori risultati. Se ciò non è sufficiente si fissano, direttamente dopo i contatti che generano le perturbazioni parassitarie, delle resistenze elevate da 10.000 a 100.000 ohm circa.

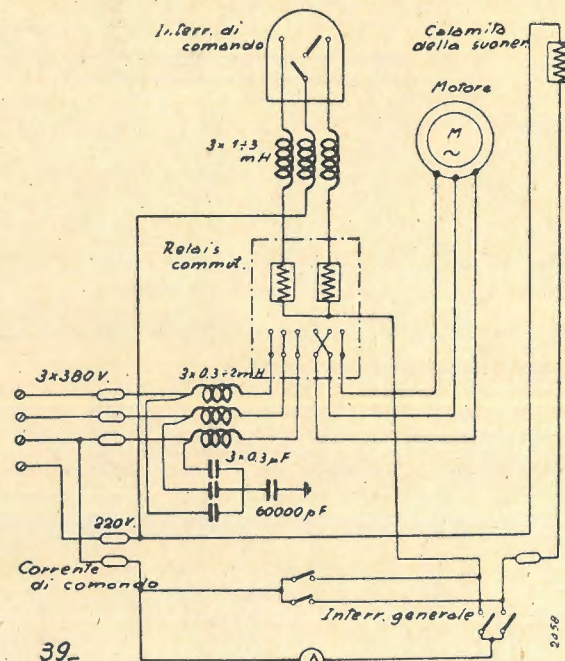
Se le linee che collegano il raddrizzatore all'apparecchio utilizzatore sono di una certa lunghezza devono essere schermate. Tutte queste misure non saranno però sufficienti per i radioricevitori posti nelle vicinanze di queste installazioni. In questo caso si può, come ultima risorsa, schermare tutta l'installazione.

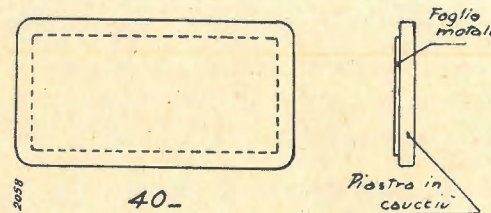
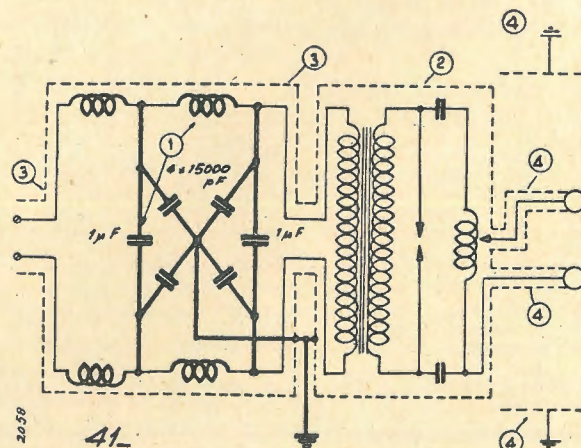
f) *Apparecchi elettromedicali ad alta frequenza.*

Per evitare il più possibile l'irradiamento diretto dei disturbi, si devono impiegare questi apparecchi, il più lontano possibile dalle linee elettriche, dalle condutture dell'acqua, dagli impianti di

riscaldamento centrale. Inoltre le reti elettriche devono essere protette dall'alta frequenza a mezzo di un filtro, secondo la fig. 38. L'impugnatura dell'apparecchio nella quale si trova generalmente il trasformatore di Tesla, deve essere rivestita da uno schermo metallico che si può acquistare dal commercio.

g) *Suonerie di avvisatori elettrici.*

I motori delle suonerie a doppia interruzione sono deparassitati secondo lo schema della fig. 39. Lo schema antiparassitario dei motori delle suonerie ad una sola interruzione è come schema di principio identico. L'induttanza delle bobine di arresto, intercalate nel circuito principale, devono essere calcolate in base al valore medio della corrente.

h) *Apparecchi di diatermia* (vedi fig. 41).

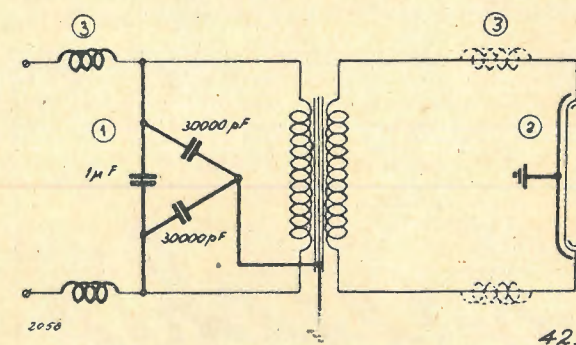
In misura ancora maggiore che per gli apparecchi elettromedicali ad alta frequenza, si impone che questi apparecchi siano separati il più completamente possibile da tutti i conduttori metallici di qualsiasi specie. A seconda delle condizioni locali e della distanza che separa l'installazione disturbata dalla sorgente di perturbazioni è necessario prendere le seguenti misure di protezione:

1) Bloccare la rete con un filtro ad alta frequenza.

2) Schermare l'apparecchio di diatermia ed il relais.

3) Schermare la linea dell'apparecchio al filtro e dal filtro alla presa di corrente.

4) Schermare il cavo ed impedire l'irradiamento dell'energia ad alta frequenza attraverso il paziente.

Per impedire l'irradiamento dell'energia ad alta frequenza attraverso il paziente (vedi fig. 40) è necessario munire i piedi del letto di tappi di gomma rivestiti esternamente da uno schermo metallico messo a terra. Se questi accorgimenti non sono sufficienti si deve applicare sopra il letto, uno schermo di rete metallica messo a terra in modo che lo ricopra completamente. Detto schermo va piazzato ad un'altezza di circa due metri sopra il piano del letto.

Quando si applicano queste misure precauzionali si deve porre la massima attenzione affinchè il paziente che si trova disteso sul letto non possa in alcun modo venire a contatto con gli schermi e ne sia sempre ben isolato.

Se queste misure si dimostrano ancora insufficienti non si potrà ottenere una ricezione radiofonica esente da perturbazioni che schermando completamente tutta l'installazione compreso il paziente. A questo scopo si impiegano delle gabbie di rete metallica (di rame). Tutte le linee uscenti da questa gabbia devono essere provviste di filtri ad alta frequenza. Le capacità e le induttanze del filtro (1) devono essere determinate sperimentalmente. Il filtro deve essere calcolato in modo che dia la massima protezione alla frequenza propria dell'apparecchio di diatermia.

i) *Insegne luminose* (vedi fig. 42).

Nelle installazioni di tubi luminiscenti non solo i commutatori ed eventualmente i convertitori ma anche i tubi stessi possono generare dei disturbi che si suppongono dovuti a scariche irregolari del gas. Le misure di protezione descritte più sotto devono essere applicate una di seguito all'altra. Nella maggioranza dei casi le misure (1) oppure (1)+(2) sono sufficienti.

(1) Applicare dei condensatori ai morsetti di raccordo.

(2) Schermare i tubi luminosi mediante fogli metallici messi a terra.

(3) Inserire delle bobine d'arresto nelle linee di raccordo, eventualmente anche nelle linee ad alta tensione.

I condensatori da 1 μF. e da 2×30.000 pF. possono essere intercalati a lato del settore prima delle bobine di arresto, sistema che dà spesso i migliori risultati.

13) Disturbi causati dalle linee ad alta tensione

a) Disturbi di bassa frequenza.

Quando dei ricevitori, trovandosi in vicinanza di linee ad alta tensione sono insufficientemente protetti, si sente spesso un ronzio provocato dalla frequenza di 50 periodi e dalle sue armoniche, creato dal campo della corrente della rete stessa. Si possono eliminare questi disturbi mediante un buon schermaggio (sopratutto alle valvole all'amplificatore) e sistemando un'antenna perpendicolare alla linea ad alta tensione ed il più lontano possibile da questa.

b) Perturbazioni ad alta frequenza.

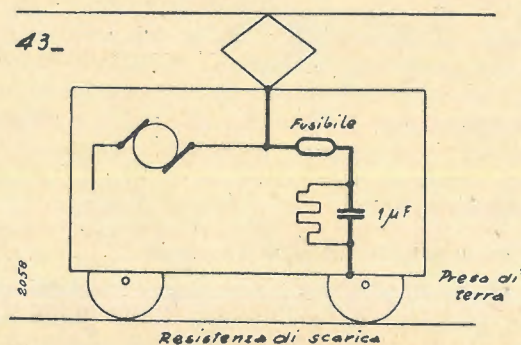
I disturbi di alta frequenza sono prodotti dal crepito generato in quei punti della linea nei quali si manifestano delle scariche elettrostatiche.

Queste scariche sono generate in primo luogo nei punti di fissaggio della linea agli isolatori e dagli isolatori difettosi. Se una costruzione la più razionale possibile dell'antenna (perpendicolare alla linea ad alta tensione ed il più lontano possibile da questa) non dà un risultato soddisfaciente, i disturbi devono essere soppressi alla sorgente.

c) Disturbi causati dagli isolatori.

Gli isolatori a sospensione non causano perturbazioni per il fatto che i fili delle linee sono installati entro occhielli accuratamente arrotondati. Per contro gli isolatori a supporto delle linee ad alta tensione generano dei disturbi radiofonici dovuti alla formazione di effluvi particolarmente nei punti di fissaggio. I diversi tipi di attacchi non hanno alcuna influenza sull'intensità e sulla specie del disturbo. La tensione alla quale i disturbi hanno inizio coincide con la formazione di effluvio agli isolatori. L'esperienza ha dimostrato che con una tensione composta di 50 KV. e quando gli isolatori a sopporto sono in buono stato i disturbi hanno inizio a circa 6 KV. La sezione esperienze della direzione generale del P.T.T. è riuscita, mediante diverse precauzioni, a portare a 64 KV. la tensione alla quale gli isolatori previsti per 50 KV. cominciano a disturbare. Però i mezzi impiegati non possono avere un pratico impiego, di modo che non resta altro a fare che sostituire gli isolatori disturbatori con isolatori antiparassitari.

14) Disturbi causati dalle ferrovie a trazione elettrica

I disturbi causati dalla trazione elettrica sono i più frequenti ed i più intensi. Essi si fanno sentire ad una distanza di molti Km. ai due lati della linea di contatto « nel campo non influenzato da disturbi secondari », mentre che generalmente le linee a grande intensità di corrente non provocano disturbi che a distanza variabile fra i 15 e i 60 metri. La causa principale dei disturbi generati dal filo di contatto e che sono composti da vibrazioni ad alta frequenza, risiede nelle variazioni della corrente quando questa passa dal filo all'organo di presa. Queste variazioni di corrente sono generate da:

a) L'usura ondulatoria del filo provocata dai contatti striscianti che non toccano il filo di contatto che per punti.

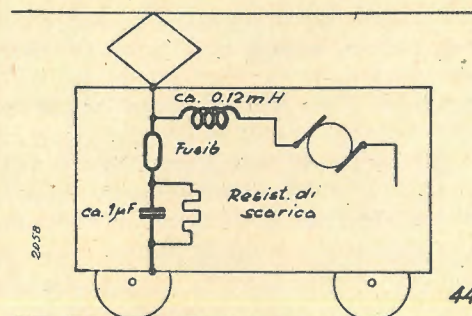
b) L'ossidazione del filo di contatto provocata dai contatti striscianti di metallo.

c) Le tacche del filo di contatto.

Si è visto che i contatti striscianti a superficie ampia e che appoggiano bene sul filo non provocano l'usura ondulatoria e contemporaneamente possono essere impiegati per pulire i fili ossidati dal lungo uso. I contatti striscianti in carbone speciale offrono la migliore garanzia per una buona pulizia della superficie di contatto del filo, favorevole alla diminuzione dei disturbi. Si possono dunque praticamente eliminare interamente i disturbi radiofonici ricorrendo a dei contatti in carbone a larga superficie strisciante. Le misure di protezione indicate più oltre, sono state applicate in Svizzera solamente alle ferrovie elettriche la cui velocità non supera i 40-50 Km/h:

a) Soppressione di tutte le tacche.

b) Soppressione dell'usura ondulatoria a mezzo della pulitura del filo di contatto.

c) Sostituzione degli apparecchi di presa di corrente muniti di contatti striscianti in alluminio, rotelle, etc., con apparecchi aventi contatti striscianti in carbone a larga superficie. Delle prove sono attualmente in corso per applicare gli stessi sistemi ai locomotori che sviluppano una maggior velocità, ed alcune imprese straniere hanno già ottenuto in questo caso risultati soddisfacenti. Quando si tratta di ferrovie alimentate a corrente continua è necessario in generale deparassitare l'installazione interna inserendo un condensatore di circa 1 μF. fra il filo di contatto e la terra. Nei casi più complessi si deve ricorrere alle bobine di arresto (vedi fig. 44). A titolo d'informazione diamo qui di seguito l'elenco delle ferrovie elettriche munite di dispositivi antiparassitari. L'amministrazione dei telegrafi prende a suo carico una parte delle spese di deparassitaggio.

1) Tranways di Bâle-Ville
2) Ferrovie di Birseck
3) Ferrovie del Säntis
4) Ferrovie dell'Appenzell
5) Tranways di Ginevra
6) Tranways di Bienne
7) Tranways di Berna
8) Ferrovia Berna-Worb
9) Ferrovia Soleure-Berna
10) Ferrovia del Sihltal
11) Ferrovia del Seethal
12) Ferrovia Martigny-Ville-Bourg
13) Tranways di Lugano.

Le seguenti ferrovie sono parzialmente deparassitate:

Tramways di Locarno
Ferrovia Riva-S. Vitale-Chiasso
Ferrovia Monthey-Champéry
Ferrovia Aigle-Monthey
Trawmays di S. Gallo

Sono allo studio:

Tramways di Lucerna
Ferrovia di Dietikon-Meisterschwanden
Ferrovia Arth-Goldau
Tramways del cantone di Zoug
Ferrovia del Sernftal, Schwanden-Elm
Tramways di S. Gallo
Tramways di Winterthour
Ferrovia Langenthal-Jura

Il dispositivo antiparassitario delle ferrovie verrà sempre più esteso in seguito. I reclami che sovente vengono indirizzati alle amministrazioni per il fatto che queste non intraprendono nessuna campagna contro i disturbi, come si vede non sono più giustificati.

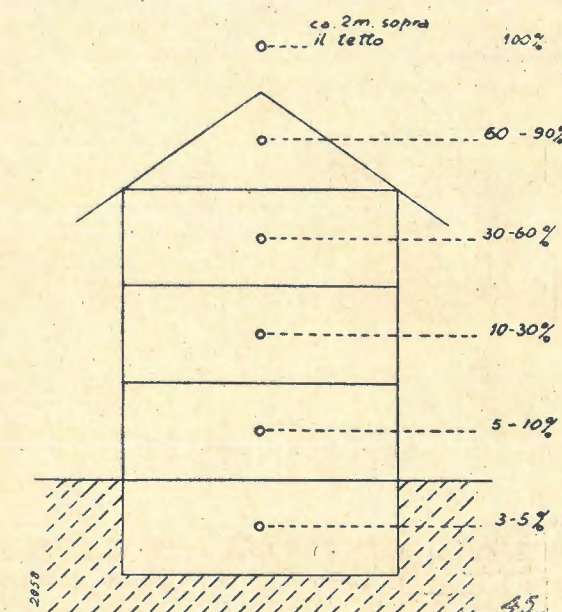
II. - *Misure antiparassitarie applicabili alle installazioni radioricevitrici.*

Da quanto detto al paragrafo B risulta evidente che la qualità della ricezione dipende dal rapporto che esiste fra la tensione utile e la tensione perturbatrice al ricevitore. Si può dunque arrivare ad attenuare le perturbazioni:

a) Aumentando l'energia, ossia aumentando l'intensità di campo alla ricezione.

b) Utilizzando il più razionalmente possibile l'intensità di campo alla ricezione.

Siccome non è il caso di aumentare la potenza delle trasmittenti di Beromunster e di Sottens, non rimane altro a fare, per migliorare la ricezione, che cercare di sfruttare al massimo l'intensità di campo al ricevitore. Come regola generale si deve tener conto in primo luogo di questo fattore.

Nei caseggiati, l'intensità di campo diminuisce

per il fatto che i muri e le masse metalliche assorbono e riverberano una parte dell'energia in misura sempre maggiore quanto più ci si inoltri nel

caseggiato stesso o ci si avvicini al suolo. L'intensità di campo utile si ripartisce in una casa approssimativamente come è rappresentato in fig. 45.

L'intensità del campo perturbatore si comporta pressapoco in modo inverso. Da questo fatto risulta che la porzione efficace d'antenna deve essere possibilmente posta nel punto più alto e più aperto (circa 4 - 8 metri) e che la discesa d'antenna che attraversa la zona disturbata deve essere protetta mediante un opportuno schermaggio, vale a dire ricoperta da uno schermo metallico, isolato dal filo e messo a terra.

Si trovano in commercio diversi tipi d'antenna con discesa schermata che rispondono ai requisiti tecnici ed estetici richiesti e alle quali si possono collegare generalmente da 1 a 3 radioricevitori. Per un numero superiore d'apparecchi si impiegano delle antenne comuni provviste di amplificatori ai quali secondo il caso, si possono collegare fino a 50 radioricevitori.

Queste antenne devono rispondere ai seguenti requisiti:

1) Ciascun ascoltatore deve poter ricevere l'emissione di sua scelta, indipendentemente da qualsiasi altro fattore.

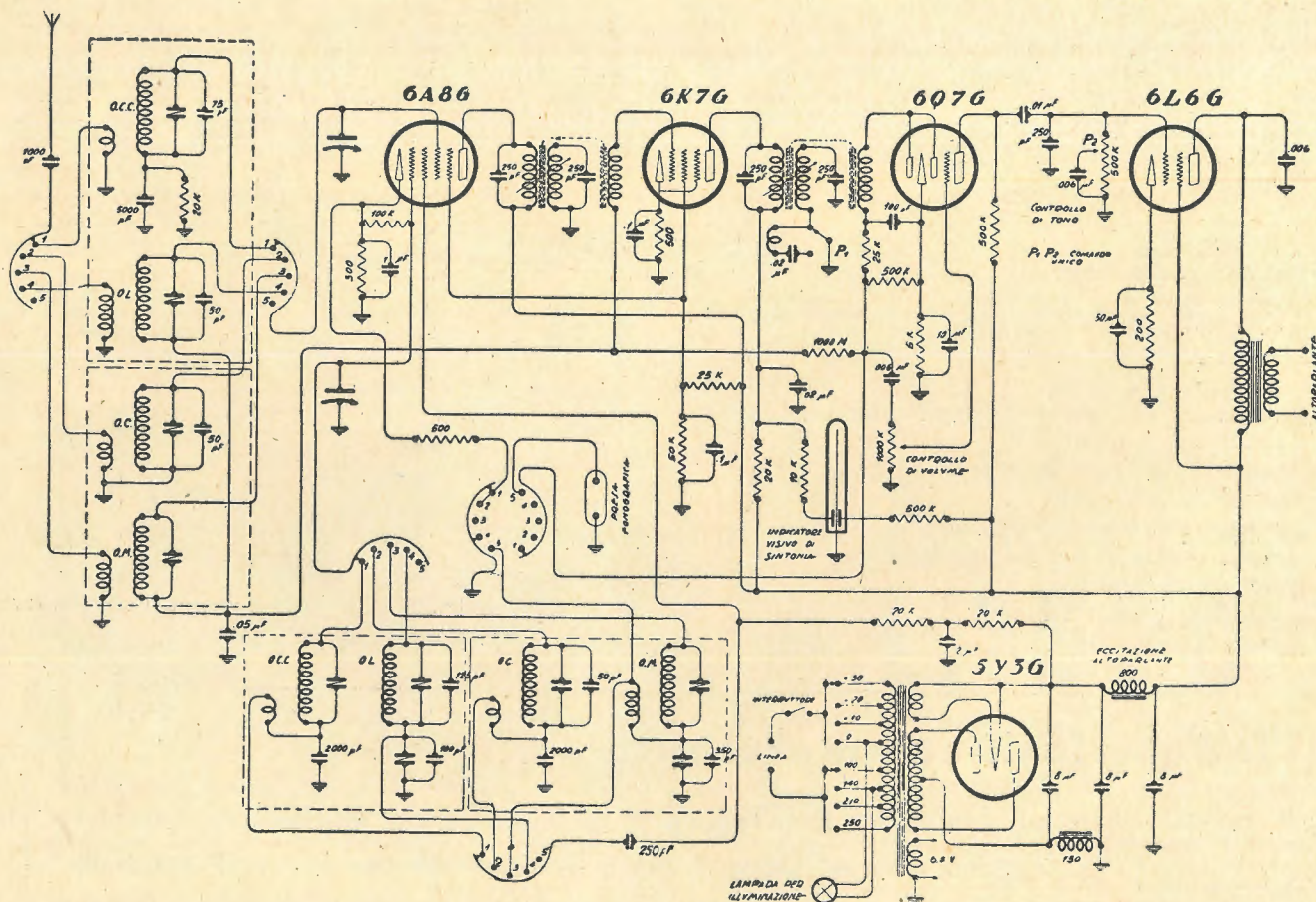
2) La ricezione non deve essere disturbata nè da corti circuiti nè da effetti di reazione.

3) La ricezione deve risultare buona come se ogni apparecchio avesse una propria antenna schermata.

Gli ascoltatori dovrebbero essere meglio edotti sui grandi vantaggi che offre una buona antenna ricevente ed inoltre si dovrebbe proporre agli architetti di sistemare, in sede di progetto, nelle nuove costruzioni, le discese d'antenna schermata oppure delle antenne comuni complete.

M. G. Fanti

Schemi industriali per Radiomeccanici

Soc. Mecc. "LA PRECISA" S. A. I. - Napoli

Apparecchio FADA tipo 85

CINEMA SONORO

PARTE SECONDA

I RIPRODUTTORI GRAMMOFONICI ELETTRICI (PICK-UP)

Ing. G. Mannino Patanè

I riproduttori grammofonici elettrici, noti comunemente col nome di *pick-up*, sono scomparsi ormai dalle moderne cabine cinematografiche. In verità la sincronizzazione a dischi è stata definitivamente abbandonata e financo i filmetti a carattere pubblicitario sono oggi muniti di colonna sonora. I riproduttori in parola non presentano quindi più alcuna importanza nel campo cinematografico, ma vale la pena passarli in rassegna, non solo perchè potrebbero destare l'interesse di qualche lettore, ma anche perchè avremo modo di farci un'idea, sia pure vaga, di altri dispositivi ai quali i riproduttori si ispirano.

L'invenzione del riproduttore grammofonico elettrico, dovuta al Menadier, risale al 1888 e seguì, a brevissima distanza di tempo, l'invenzione dei riproduttori comuni; il primo dei quali venne brevettato da Edison nel 1887.

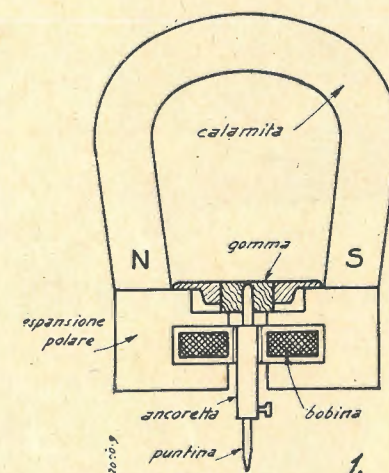
Il riproduttore elettrico dapprima venne ideato per trasmettere a distanza le vibrazioni sonore. In seguito, con la diffusione dei radioricevitori, sorse l'idea di sfruttare gli amplificatori, e fu nel 1925 che apparvero in America i primi amplificatori grammofonici.

I vari tipi di riproduttori studiati fino ad oggi si basano sui principii dei diversi microfoni in uso. Il riproduttore a bobina mobile, si basa anche sul principio degli altoparlanti elettrodinamici.

I riproduttori elettrici a resistenza, ad esempio, si riconnettono al funzionamento del microfono a carbone, in quanto in essi le vibrazioni della nota puntina vengono trasmesse ad una membrana metallica posta a leggero contatto con granuli di carbone, così che al variare della resistenza elettrica del sistema membrana-carbone varia l'intensità della corrente del circuito elettrico in cui il sistema stesso è inserito. La potenza d'uscita dei riproduttori a membrana è piuttosto alta ed entro certi limiti può essere variata a piacere variando la tensione della pila che alimenta il circuito elettrico su nominato; ma la riproduzione è di bassa qualità, per varie ragioni, e per questo i riproduttori in parola sono stati scartati dagli impianti grammofonici normali.

I riproduttori elettrostatici si basano sul principio dei microfoni a capacità in quanto in essi troviamo le armature di un condensatore, alimentate da apposita batteria, una delle quali è fissa, mentre l'altra può vibrare liberamente. Essi dànno, com'è intuitivo, una riproduzione abbastanza pura, ma richiedono una notevole amplificazione, che nei comuni casi non è ottenibile.

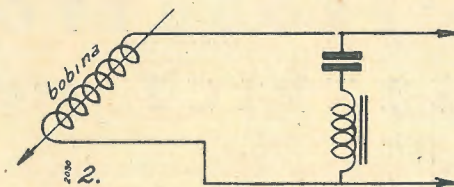
I riproduttori elettrodinamici si ispirano agli altoparlanti elettrodinamici ed ai microfoni a bobina mobile recentemente entrati in commercio. In tali riproduttori le vibrazioni della puntina vengono trasmesse ad una bobina posta in un intenso campo magnetico. Essi dànno una riproduzione migliore dei riproduttori elettromagnetici sui quali c'intratterremo fra breve, però la loro tensione d'uscita è piccola (per cui anche con i riproduttori elettrodinamici occorre una notevole amplificazione) e, d'altra parte, il loro ingombro è eccessivo.

1.

Si sono studiati anche riproduttori piezoelettrici od a cristalli, basati sulla proprietà di alcuni elementi di cristalli (sali di rochelle o di seignette ecc.) i quali generano tensioni elementari variabili col variare della pressione cui gli elementi si trovano sottoposti quando entrano in vibrazione.

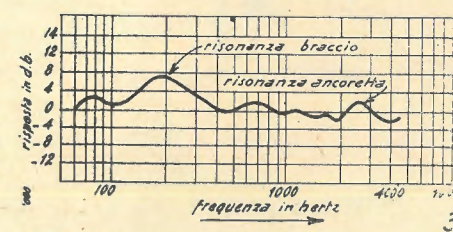
I riproduttori indubbiamente più diffusi, se non universalmente adottati, sono gli elettromagnetici, il cui funzionamento è paragonabile al funzionamento dei microfoni a nastro.

Un riproduttore elettromagnetico è costituito (vedi fig. 1) da una calamita permanente (preferibilmente di acciaio al cobalto, perchè presenti una maggiore forza coercitiva nei confronti delle calamite di acciaio comune) munita di due espansioni polari lamellari, nel cui campo si trova un'ancoretta di ferro dolce, oppure di ferro al nichel più permeabile del ferro puro. L'ancoretta è circondata da una bobina, e sporge all'esterno perchè si possa introdurre, nell'apposito foro, la nota puntina. Va chiarito che la puntina ha la sola funzione di trasmettere all'ancoretta le vibrazioni cui è sottoposta nell'esplorare l'incisione del disco e quindi può essere costruita anche con materiale non metallico. Si hanno infatti in commercio puntine di fibra vulcanizzata od anche di zaffiro.

Il funzionamento dei riproduttori elettromagnetici schematicamente è il seguente: le ondulazioni del solco del disco imprimono all'ancoretta delle oscillazioni così che il circuito magnetico fra le espansioni polari della calamita subisce delle variazioni di intensità a seconda del senso, dell'ampiezza e della frequenza di dette oscillazioni. Si genera allora nella bobina che circonda l'ancoretta una tensione indotta, anch'essa di valore e di frequenza variabili, che viene utilizzata per la riproduzione per mezzo di altoparlanti, previa adeguata amplificazione.

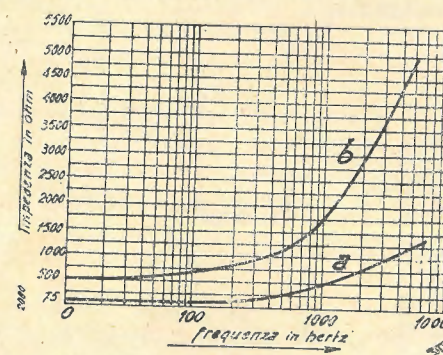
La bobina anzidetta è collegata ad un filtro (vedi fig. 2), il quale ha lo scopo di assorbire parzialmente tanto le frequenze basse quanto le frequenze alte e quindi di attenuare il fruscìo dovuto allo strisciamento della puntina contro il solco elicoidale del disco grammofonico ed altri disturbi.

L'ancoretta è tenuta molto libera fra le espansioni polari e può seguire le sinuosità del disco (per mezzo della puntina) perchè è fissata per la estremità superiore ad un blocchetto di gomma, il quale è, a sua volta, trattenuto dalle espansioni polari.

L'ancoretta, come ogni sistema vibrante, ha una propria frequenza di risonanza, la quale, se cade nella gamma di frequenze acustiche, può essere causa di distorsioni. Anche il braccio del riproduttore ha una propria frequenza di risonanza.

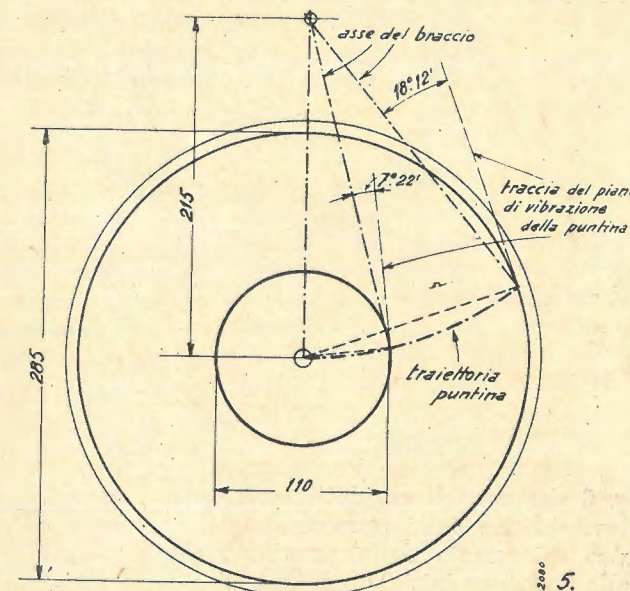
La fig. 3 mostra la curva di risposta alle varie frequenze di un riproduttore elettromagnetico del commercio la cui bobina è stata tenuta di 1200 ohm. Le ordinate sono espresse in decibel. Come livello *zero* si è assunta la potenza fornita dal riproduttore su 50.000 ohm di resistenza, alla frequenza di 400 hertz — frequenza fondamentale per le prove dei radioricevitori —, corrispondente ad una tensione di 1,18 volt.

La curva ha un andamento ondulato e presenta fra l'altro due massimi: uno, a bassa frequenza, dovuto alla risonanza del braccio; l'altro, ad alta frequenza, dovuto alla risonanza dell'ancoretta.

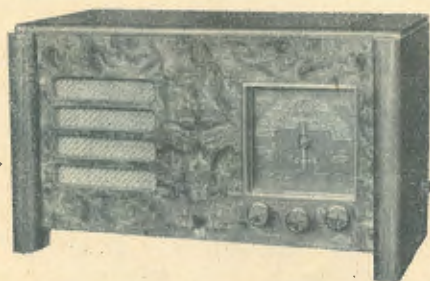
Il primo massimo, nel determinare un aumento della tensione d'uscita in corrispondenza delle basse frequenze, compensa la diminuzione di larghezza di incisione del disco che si ha appunto in detta banda di frequenze. La risonanza del braccio migliora quindi la riproduzione.

L'ampiezza dei segnali forniti da un riproduttore elettromagnetico dipende, entro certi limiti, dall'impedenza della rispettiva bobina (d'altra parte tale ampiezza non deve superare quella che può sopportare l'amplificatore altrimenti si lamenterebbero distorsioni per saturazione dei primi stadi dell'amplificatore stesso).

Si hanno riproduttori a bassa, a media e ad alta impedenza. I primi sono da preferirsi quando il riproduttore deve essere sistemato a distanza dall'amplificatore.

La fig. 4 mostra le curve d'impedenza del riproduttore accennato più sopra alla cui bobina mobile si sono dati i valori di ohm 175 (curva *a*) e di ohm 500 (curva *b*) misurati con corrente continua. Si osservi come l'impedenza delle due bobine sale rapidamente col crescere della frequenza.

L'estremità delle normali puntine di acciaio non è aguzza, ma sferica (il raggio della superficie sferica è di appena 3 millesimi di millimetro). Con l'uso la superficie sferica anzidetta si consuma, cosicchè la pressione che esercita la puntina sul solco del disco, che inizialmente, per alcuni riproduttori, è di 2500 Kg. per cm.², aumenta notevolmente e può raggiungere i 9000 Kg. per cm². Da ciò l'opportunità di ricambiare spesso la puntina per non deteriorare l'incisione dei dischi.

A tal proposito sono da preferirsi i riproduttori elettromagnetici a punta di zaffiro, presentati nel 1937 dalla Siemens-Telefunken di Berlino. A parte che la punta di zaffiro ha una lunghissima durata — ed è quindi particolarmente indicata per la buona conservazione dei dischi —, la soppressione del sistema di fermo della puntina consente di ridurre la massa dell'ancoretta, con che la frequenza di risonanza dell'ancoretta stessa va a cadere al di là della gamma di frequenze da riprodurre. La risposta del riproduttore può quindi assumere praticamente un andamento rettilineo fino ai 10.000 hertz.

Un riproduttore sarebbe ideale se la relativa puntina descrivesse una traiettoria normale in ogni punto alla spirale del disco. In tale caso, disponendo il piano della calamita parallelemente a tale traiettoria, la puntina vibrerebbe secondo un piano normale alle linee di forza delle espansioni polari e si avrebbe ai capi della bobina una differenza di potenziale rigorosamente proporzionale all'ampiezza delle incisioni del solco.

In pratica, per esigenze costruttive, il braccio del riproduttore ruota, com'è notorio, attorno ad un perno fissato vicino al bordo del piatto porta dischi. La sua estremità libera descrive perciò un arco di circonferenza. Le condizioni più sfavorevoli si hanno quando il braccio è piazzato in modo che la traiettoria della puntina viene a passare per il centro del piatto anzidetto. Con un braccio rettilineo di mm. 215, che si muova su

di un disco normale (diametro esterno della parte incisa mm. 285; diametro interno mm. 110) è facile rilevare — vedi fig. 5 — che fra l'asse del braccio ed il piano di vibrazione della puntina si ha un certo angolo la cui ampiezza diminuisce col procedere della puntina verso il centro del disco. La differenza fra i due angoli, nelle posizioni estreme della puntina, è di oltre 11° e non è quindi trascurabile.

Per ottenere il migliore funzionamento del riproduttore è necessario, prima di tutto, che la traiettoria della puntina passi al di là del centro del piatto porta dischi (in alcuni riproduttori la distanza minima fra detto centro e la traiettoria è di cm. 1,5). Inoltre l'asse della testa del riproduttore proiettato sul piano del piatto porta dischi deve fare un certo angolo col raggio della traiettoria della puntina passante per la medesima. Nel caso del riproduttore già preso in esame detto angolo deve essere di 25°. Vediamo dalla

6.

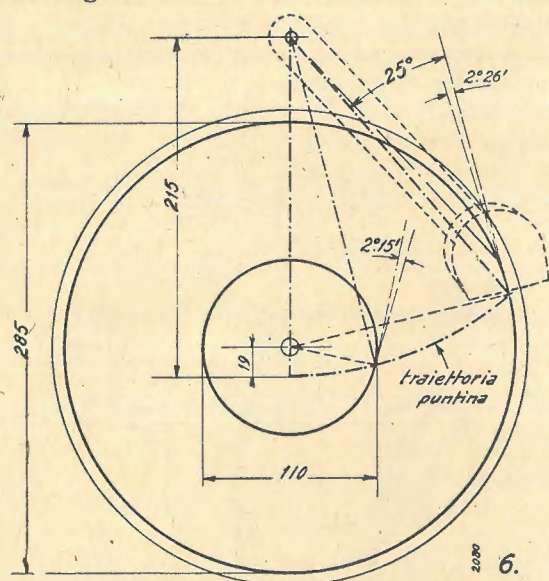
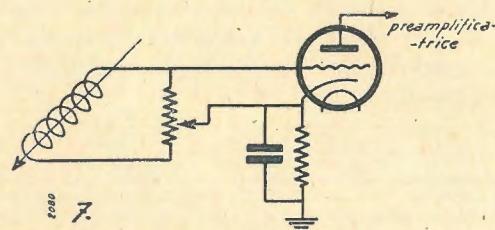



fig. 6 che con gli anzidetti accorgimenti il piano di vibrazione della puntina è quasi tangente al solco interessato dalla puntina stessa. Soltanto nella posizione iniziale e nella posizione terminale della puntina fra la tangente al solco ed il piano anzidetto si ha un angolo trascurabile di appena 2°.

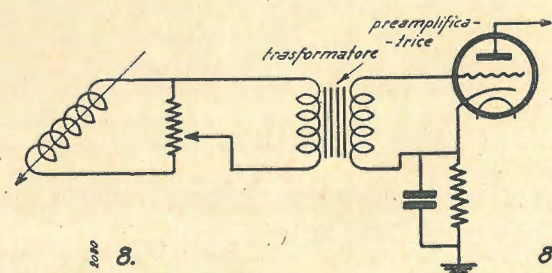
Perchè la puntina possa poi seguire agevolmente le incisioni del solco è d'uopo che il suo asse formi un angolo acuto col piano del disco.

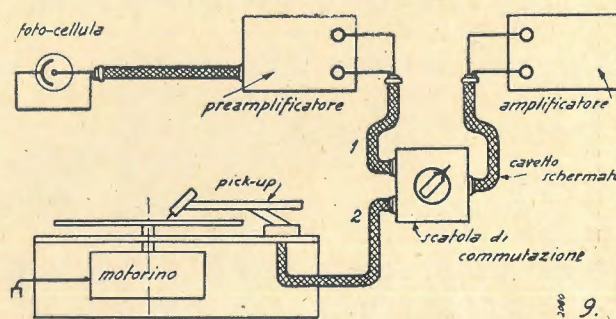
Abbiamo già accennato che alla bobina dei riproduttori elettromagnetici vengono date varie impedenze. Una impedenza elevata della bobina (1200 ohm con corr. continua) può convenire quando è possibile inserire il riproduttore sulla griglia della preamplificatrice come da fig. 7. La tensione media di circa 1 volt che sviluppa in tal caso il riproduttore si adatta bene alla elevata resistenza griglia-catodo.

Quando la preamplificatrice richiede una tensione d'ingresso maggiore di 1 volt, è bene ricorrere ad una bobina di media impedenza (500 ohm c. c.) interponendo un trasformatore (vedi fig. 8) di rapporto 1 : 3 od 1 : 4.

Occorrendo, infine, piazzare il riproduttore ad una certa distanza dall'amplificatore, si adotta — come abbiamo già accennato — la bobina a bassa impedenza (75 ohm c.c.), interponendo anche in questo caso un trasformatore ben proporzionato, in modo che la trasmissione del segnale del riproduttore alla griglia della preamplificatrice avvenga senza perdite. La bobina a bassa impedenza è pure indicata quando si voglia eccezionalmente inserirla sul catodo del rivelatore di un radioricevitore.

7.

Per avere la possibilità di eliminare la saturazione dei primi stadi dell'amplificatore nel caso

8.

che nei massimi di modulazione si avesse una elevata tensione d'uscita del riproduttore, si interpone fra questo e la prima valvola dell'amplificatore un potenziometro regolatore di volume (qualche Casa alla bobina dei riproduttori muniti di regolatore di volume dà l'impedenza di 2000 ohm c.c.).

9.

Quando allo stesso amplificatore debbonsi collegare una fotocellula ed un riproduttore, si ricorre agli allacciamenti indicati nella fig. 9. L'apposito commutatore permette all'operatore di cabina di allacciare la fotocellula od il riproduttore a seconda dei casi. Rileviamo dalla fig. 9 che soltanto la fotocellula è connessa con un preamplificatore. Ciò perchè il segnale della fotocellula è molto più debole della risposta del riproduttore grammofonico.

Vedi numero precedente

Corso Teorico - pratico elementare di Radiotecnica

VII

di G. Coppa

Generatori statici di corrente elettrica

E' a tutti noto come, in seguito a studi durati molti anni e tendenti a dimostrare la presenza di elettricità allo stato naturale, negli animali, si sia pervenuti, specialmente ad opera di Alessandro Volta, alla conclusione che unendo due corpi conduttori (metalli) di diverso peso atomico, si crea fra di essi una differenza di potenziale.

Per la spiegazione di questo strano fenomeno, che sta alla base di tutti i successivi sviluppi dell'elettrologia, diverse teorie furono create.

Noi non entreremo qui in merito a tali teorie e ci accontenteremo, per ragioni ovvie, di accettare la realtà del fenomeno senza esaminarne le cause.

Allo stesso Volta, si deve la pila elettrica ad elettrodo. (Il nome di pila è derivato dalla speciale disposizione data dal Volta agli elementi bimetallici produttori di corrente elettrica).

Il generatore si componeva infatti di diversi dischetti sovrapposti, di zinco, di rame e di carta assorbente, o feltro imbevuto di acqua salata od acqua acidulata, cosicchè il complesso assumeva quell'aspetto caratteristico che viene denominato « pila ».

Successivamente, questa disposizione è stata abbandonata, ma il nome di « pila » è stato conservato per tutti quei generatori di elettricità basati sullo squilibrio elettrico che si manifesta per contatto diretto od indiretto di due conduttori di diversa composizione.

I tipi di generatori d'elettricità basati su questo principio si sono successivamente moltiplicati. Noi ci accontenteremo di esaminare la pila « a tazza » del Volta e la più attualmente diffusa, ossia la Leclanché, rimandando il lettore per lo studio degli altri tipi di pila (Danniell, Bunsen, Grenet ecc.) a un qualunque buon testo di fisica generale.

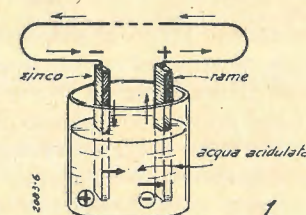
La pila a tazza di Volta si compone di un recipiente di vetro o porcellana entro il quale si trova una soluzione di acido solforico nella quale viene fatta pescare una lastra di zinco ed una lastra di rame, non in contatto fra di loro.

Nella pila a tazza, l'elettrodo di rame acquista un potenziale positivo rispetto a quello di zinco, e se si uniscono esternamente i due elettrodi mediante un conduttore, in quest'ultimo si verifica un passaggio di corrente.

La direzione della corrente che così si manifesta, nel senso della convenzione, è diretta dal rame allo zinco esternamente alla pila.

Mentre nel circuito esterno della pila si manifesta il suddetto passaggio di corrente, anche internamente, nel liquido, si forma una corrente, essa è precisamente diretta nel senso opposto, ossia dallo zinco al rame.

Rispetto al liquido (detto elettrolito), la lastra di rame, che è il polo positivo della pila, possiede polarità negativa e lo zinco, che è il polo negativo della pila, polarità positiva. La figura 1 mostra

1.

abbastanza chiaramente come avvenga questa distribuzione di polarità. Nell'interno della pila, e precisamente nell'elettrolito, avvengono importanti fenomeni chimici per effetto del passaggio di elettricità (ossia fenomeni di elettrolisi). Alla superficie della lastra di rame, per la negatività di tale elettrodo rispetto al liquido, si formano delle bollicine di idrogeno che, per la loro natura gassosa, tendono a creare una guaina isolante attorno al rame.

E' appunto per questa ragione che una pila, dopo un periodo relativamente breve di funzionamento, perde la sua attitudine a produrre corrente elettrica.

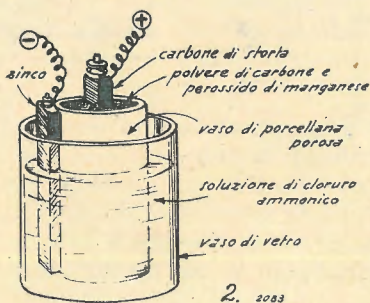
Questo fenomeno, che avviene per tutti i tipi di pila, prende il nome di « *fenomeno della polarizzazione* ».

Per impedire che si verifichi troppo rapidamente la polarizzazione delle pile, si è pensato di introdurre in queste una sostanza capace di combinarsi con l'idrogeno in modo da eliminarne la dannosa presenza.

Sono sorte in tale modo le pile a *depolarizzante*.

La pila « *Leclanché* » è appunto una pila a depolarizzante, di vasta diffusione.

La pila Leclanché, di cui la figura 2 mostra la struttura, si compone di un vaso di porcellana o di vetro contenente un vaso più piccolo di porcellana porosa. Nello spazio conenuto fra i due vasi si mette una soluzione satura di sale ammonico in acqua (cloruro ammonico) ed un bastoncino, o una lastra, di zinco.

2.

Nel vaso interno si dispone invece un prisma od un bastone cilindrico di carbone di storta immerso in polvere o granuli dello stesso carbone a cui è frammisto del perossido di manganese.

In questa pila, il carbone sostituisce il rame della pila di Volta e la soluzione di sale ammonico sostituisce l' acqua acidulata. Il perossido di manganese è precisamente la sostanza depolarizzante di cui abbiamo parlato, cui spetta la funzione di combinarsi con l'idrogeno.

Le *pile a secco* del commercio non sono che pile Leclaché, con la differenza che il vaso esterno è addirittura di zinco, che forma il polo negativo della pila, che la soluzione di sale ammonico è immobilizzata essendo resa gelatinosa (ad esempio mediante amido) e che in luogo di usare un vaso poroso di porcellana si impiega un sacchetto di tela. La pila è poi chiusa con pece, lasciando però un forellino per lo sfogo di gas.

La corrente erogata dalle pile

La corrente erogata dalle pile non ha le stesse caratteristiche di quella che si produce con i mezzi noti in elettrostatica. Essa è caratterizzata per essere a potenziale molto basso, ma di notevole intensità e di poter fornire con continuità detta corrente per un tempo abbastanza lungo.

Per queste sue caratteristiche, la corrente della pila non è pericolosa per la vita umana, ma può scorrere con tanta copiosità in un conduttore da riscaldarlo fortemente per parecchio tempo.

In altri termini, mentre i due corpi possedendo diversi potenziali, in elettrostatica si prestavano ad essere considerati come recipienti contenenti gaz o liquidi a diversa pressione, in questo caso, la pila si presta ad essere paragonata ad una pompa centrifuga a bassa pressione che, nonostante ciò può spostare ingenti quantità di gaz o di liquidi per un tempo indefinito.

La differenza di potenziale esistente fra i due elettrodi di una pila, non varia al variare delle dimensioni della pila stessa, varia invece il valore dell'energia elettrica globale che la pila può fornire.

La differenza che si nota dunque fra una pila di piccole dimensioni ed una di dimensioni maggiori è dunque nell'energia, ossia nei watt-ore.

Siccome, approssimatamente si può ritenere che la differenza di potenziale fornita da una pila sia costante, la valutazione dell'energia si fa in ampère-ora, sebbene questa sia una valutazione impropria. Per meglio chiarire il concetto della differenza di energia, varrà il seguente esempio:

Supponiamo di dover accendere una lampadina che, per dare la sufficiente luminosità, richiede 0,5 ampère. Se si usa per tale accensione una pila piccola, che possieda ad esempio 10 ampère-ora, è chiaro che dopo 20 ore di funzionamento la pila si sarà del tutto scaricata, viceversa, se si adopera una pila di mole maggiore, avente ad esempio 25 ampère-ora, è evidente che la lampadina rimarrà accesa per ben 50 ore.

Come si vede, l'intensità di corrente circolante nei due casi è identica, e cioè di 0,5 ampère, come richiede la lampadina, e la differenza sta nella durata.

Possiamo però altresì affermare che, la seconda pila, avrebbe potuto alimentare una lampadina 2,5 volte più potente, per lo stesso tempo con cui la prima pila alimentava quella da 0,5 ampère, ossia che a parità di durata, la pila più grossa poteva fornire una intensità di corrente maggiore.

Disposizione delle pile " in serie "

Se, disponendo di diverse pile, le colleghiamo fra di loro in modo che la lastra di rame dell'una comunichi con quella di zinco dell'altra, ossia che il polo positivo dell'una coincida con quello negativo dell'altra, è evidente che rimarranno ai due estremi della catena così formata, una piastra di rame ed una di zinco, appartenenti rispettivamente alla prima e all'ultima pila, non collegate.

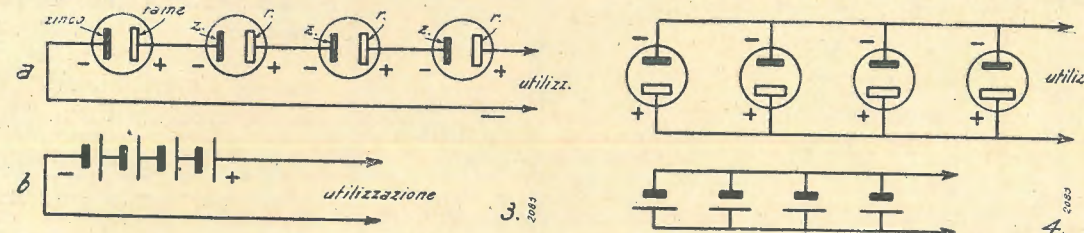
Orbene, se misuriamo la differenza di potenziale fra queste due piastre, troviamo che essa è uguale alla somma delle differenze di potenziale esistenti ai capi di ciascuna pila.

Analoga cosa avverrebbe per le pressioni disponendo delle pompe centrifughe in modo che l'ingresso dell'una comunicasse con l'uscita dell'altra.

Nella disposizione in « serie », detta anche « in cascata », che consiste appunto nell'effettuare il collegamento suddetto, la corrente che attraversa la serie, deve per forza attraversare ciascun elemento, ne consegue che ciascun elemento è attraversato da identica intensità di corrente.

L'energia (watt-ore) di una batteria di pile in serie è evidentemente uguale alla somma delle energie di ciascuna pila componente, se queste sono uguali, non così è degli ampère-ore che rimangono gli stessi di un solo elemento. Ciò significa cioè che, richiedendo una certa intensità alla batteria, il tempo impiegato a scaricarsi rimane eguale tanto per un elemento solo quanto per tutta la serie. Naturalmente, la serie può fornire questa intensità ad un potenziale assai più alto di quello che può fornire un elemento singolo.

Se alla composizione della serie partecipano pile di dimensioni diverse, è chiaro che le prime a scaricarsi saranno le più piccole, mentre le più grosse continueranno a mantenersi cariche ancora per molto tempo.

Siccome le pile scariche non ammettono facilmente un passaggio di corrente, sembrerà in questo caso che la serie si sia scaricata mentre, in realtà, soltanto qualche elemento di essa si è effettivamente scaricato.

Il potenziale di ciascuno dei due capi estremi della serie va riferito a quello dell'altro in ogni caso, potremo così dire che un polo è ad un certo potenziale positivo rispetto all'altro e che l'altro è ad un certo potenziale negativo rispetto al primo, e non si può riferire il potenziale ad un altro punto non in relazione con la batteria.

E' quindi erroneo pensare che, toccando ad esempio il polo positivo di una batteria ad alta tensione, restando con i piedi a terra, si debba ricevere una scossa od altro. Viceversa si riceverebbe una scossa toccando contemporaneamente i due capi estremi della batteria, tanto rimanendo con i piedi al suolo come isolandosi da questo.

Non si può al contrario toccare un polo (ossia un capo) di una batteria mantenendo i piedi al suolo se l'altro capo della batteria è in comunicazione con il suolo medesimo.

E' chiaro che in questo caso il suolo non ha che la funzione di un conduttore qualsiasi che pone i piedi di chi fa la prova in connessione elettrica con l'altro capo della batteria. In questo caso, la scossa si ha tanto se, mettendo il polo negativo a terra si tocca il positivo, come se il polo a terra è il positivo e quello che si tocca è negativo ed è giovevole isolarsi da terra perchè in tale modo si impedisce ai piedi di porsi in contatto con l'altro polo della batteria.

La fig. 3 illustra in *a* come si dispongono le pile in serie, ed in *b* come si rappresenta schematicamente tale disposizione.

Le batterie del tipo tascabile in commercio, per fanalini, sono precisamente delle batterie « in serie » e si compongono di tre elementi di pila « Leclanché » del tipo « a secco » in serie. Siccome la tensione (ossia la d. d. p.) che può fornire ciascuna pila è di circa 1,5 volt, la tensione complessiva che può fornire una batteria del genere è di 4,5 volt circa.

3.

4.

Disposizione delle pile in parallelo

Quando invece si dispongono diverse pile in modo che tutti gli zinchi si trovino in connessione fra di loro e tutte le piastre di rame o carbone si trovino collegate fra loro, si ha la disposizione in « parallelo » detta anche in « derivazione » o anche in « quantità ».

Questo collegamento produce gli stessi effetti che si avrebbero realizzando, al posto di una batteria di elementi distinti una unica pila avente uno zinco di dimensione pari alla somma di quella di ciascun zinco, una piastra di rame pari all'insieme delle diverse piastre di rame ecc.

La differenza di potenziale che si ottiene ai capi della batteria rimane dunque la stessa che si ha ai capi di una sola pila, la differenza è invece nella energia della batteria che consente di alimentare l'apparecchio di utilizzazione per un tempo assai più lungo che con una pila sola, ossia può fornire una intensità notevolmente maggiore a quella che potrebbe dare un solo elemento, per la stessa durata di tempo.

Per queste ragioni la disposizione in parallelo delle pile si fa laddove si deve alimentare per lungo tempo e con una certa intensità di corrente un determinato apparechcio.

L'intensità di corrente erogata dalla batteria è uguale alla somma delle intensità erogate da ciascun elemento.

La fig. 4 illustra in *a* come si dispongono le pile in parallelo ed in *b* come si rappresenta tale disposizione schematicamente.

Pila termoelettrica

Abbiamo visto come mettendo semplicemente a contatto due corpi conduttori di metalli diversi, si manifestava su di uno una polarità elettrica nei confronti dell' altro. Orbene, questo fenomeno può essere notevolmente intensificato mediante l'ausilio del calore.

Vi sono anzi coppie di metalli che sono particolarmente sensibili all'effetto della temperatura.

Nella tabella che segue è contenuto un elenco di diversi conduttori ad ognuno dei quali corrisponde un numero che indica la attitudine del conduttore a produrre corrente elettrica qualora sia usato in unione ad un altro conduttore di piombo puro e sottoposto all'effetto della temperatura.

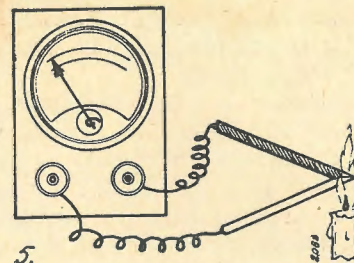
POLARITA'	CONDUTTORE	
—	Bismuto	89 a 97
—	Cobalto	22
—	Argentone (Pakfong)	11,75
—	Mercurio	0,418
0	Piombo	0
+	Stagno	0,10
+	Rame del commercio	0,10
+	Platino	0,9
+	Oro	1,20
+	Argento puro	3
+	Zinco puro	3,7
+	Rame elettrolitico	3,8
+	Ferro (fili da pianoforte)	17,5
+	Antimonio cristallizato	22,6 a 25,4
+	Selenio	807

Dalla tabella si rileva che una coppia costituita da piombo e bismuto è in grado di dare, a parità di temperatura, una differenza di potenziale maggiore che una coppia di piombo ed argentone.

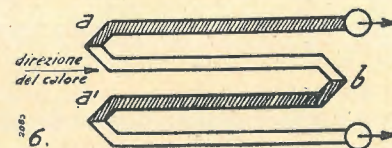
La tabella dice inoltre che in detti due casi, il piombo rappresenterebbe il polo positivo ed il bismuto o l'argentone il polo negativo. Se viceversa la coppia fosse costituita da piombo e da antimonio, il piombo sarebbe negativo rispetto all'antimonio.

Così, combinando una pila termoelettrica facendo la coppia con bismuto ed antimonio, si avrebbe la massima produzione di elettricità.

Il selenio, fortemente termoelettrico, disgraziatamente è un cattivo conduttore e non si presta quindi alla produzione di pile.

Nelle pile termoelettriche non ha importanza che i due conduttori siano a contatto diretto o siano uniti mediante una saldatura.

La fig. 5 mostra come si possa, mediante una fiamma, un galvanometro ed una coppia di conduttori di diverso metallo verificare la formazione di una forza elettromotrice.

Anche la pila termoelettrica si presta per essere montata in bat-

terie, la fig. 6 indica come si procede per realizzare una batteria termoelettrica con elementi in serie. Le giunture dirette nello stesso senso sono allineate da un lato che viene sottoposto all' azione della temperatura (a, a', a" ecc.).

Se le giunture dirette nel senso opposto (b, b', b" ecc.) vengono raffreddate, la produzione di elettricità si accentua maggiormente essendo essa tanto più alta quanto maggiore è il dislivello di temperatura fra le giunture dirette in un senso e quelle dirette in senso opposto.

Le pile termoelettriche si prestano a svariate applicazioni, così, nei pirometri elettrici, per la misura delle temperature, negli strumenti per le misure di correnti alternate, specialmente ad alta frequenza, ecc.

Accumulatori

L' accumulatore, a differenza delle pile, non serve alla produzione d'energia elettrica, bensì alla sua conservazione.

In un certo senso, l'accumulatore ha qualche analogia con il condensatore di cui abbiamo studiata la funzione in elettrostatica, esso infatti può immagazzinare energia elettrica, soltanto che il procedimento attraverso il quale questo immagazzinamento si compie è del tutto diverso.

Anzitutto l'immagazzinamento che può compiere un accumulatore è immensamente maggiore a quello che può compiere un condensatore, secondariamente, l' energia elettrica immagazzinata non ha un potenziale variabile in relazione alla entità della carica, essa viene restituita alla tensione di circa 2 volta in ogni caso.

Più precisamente, l' accumulatore è paragonabile ad un voltametro (apparecchio per l'elettrolisi) che, attraversato da una corrente elettrica, genera determinati fenomeni chimici che trasformano il voltametro stesso in una pila generatrice di energia elettrica.

Siccome per prodursi tali fenomeni chimici richiedono un passaggio di corrente e la loro entità è proporzionale alla corrente stessa, è evidente che l'attitudine a produrre l'energia elettrica sarà proporzionale alla corrente che precedentemente ha attraversato l'accumulatore.

Un determinato accumulatore non può però essere caricato più di quanto le sue proporzioni lo permettano e quindi non può restituire energia indefinitamente, ma in ragione di quanta ne ha potuto immagazzinare.

Un modello semplice di accumulatore è quello costituito da due lastre di piombo immerse in una soluzione di acido solforico in acqua distillata al 10 % circa, di cui una sia coperta d'ossido e l'altra di piombo spugnoso. Collegando il polo + di una sorgente alla prima lastra ed il polo — all'altra, l'acqua viene decomposta e l'idrogeno che si svolge al polo negativo viene assorbito dal piombo spugnoso, la reazione chimica si compie alla superficie delle lastre. A reazione terminata, l'idrogeno e l'ossigeno non possono più essere assorbiti e si sviluppano sotto forma di bollicine che si svolgono liberamente.

L'ebollizione, indicando la fine delle reazioni chimiche interne, indica che la carica dell'accumulatore è completa, e che quindi ogni ulteriore spesa di energia per proseguire nella carica è sprecata.

Negli accumulatori moderni le due placche di piombo sono in realtà conformate a griglia e sono ricoperte, l'una di minio e l'altra di litargirio (una di un rosso scuro e l'altra grigia), la prima costituisce il polo positivo e l'altra quello negativo. L' elettrolito è sempre costituito da una soluzione di acido solforico purissimo in acqua distillata.

Generalmente, negli accumulatori moderni, i due elettrodi non sono costituiti da una semplice placca, ma da diverse placche intercalate, in modo che una placca positiva si trovi fra due placche negative.

Le placche sono mantenute immobili, alla distanza e nella posizione voluta, da separatori costituiti da fogli di ebanite ondulata e perforata, o di celluloide, o da bastoni di vetro o d'ebanite, od infine da paglia di vetro.

Esistono anche procedimenti per rendere gelatinoso l' elettrolito.

Sono stati prodotti industrialmente anche accumulatori leggeri che usano soda caustica per elettrolito ed alluminio per gli elettrodi, essi hanno ottime caratteristiche ma richiedono una accurata manutenzione.

Un accumulatore del tipo pesante comune viene giudicato carico quando la tensione misurabile ai suoi capi si aggira da 2,2 volt a 2,4 volt; si giudica scarico quando essa scende al di sotto di 1,8 volt.

Lasciando l'accumulatore sotto carica, esso a carica ultimata può avere ai suoi capi una tensione massima di 2,8 volt.

La carica di un accumulatore si effettua normalmente in 5 o 10 ore, ciò significa che se un accumulatore è ad esempio da 100 ampère-ora, l'intensità di carica dovrà essere da 20 a 10 ampère e la carica completa si avrà nel primo caso in 5 e nel secondo in 10 ore.

Gli accumulatori, come le pile, possono essere disposti in serie od in parallelo, la tensione media si calcola in 2 volt per ogni elemento.

Il grado di carica di un accumulatore si può valutare anche dalla densità del liquido, che è di 1,20 (Beaumè) ad elemento carico, ed 1,18 ad elemento scarico. E' vantaggioso tenere sempre basse le intensità di carica e di scarica. Per conservare gli accumulatori è necessario mantenerli carichi, altrimenti si danneggiano per solfatazione delle placche.

Risoluzione degli esercizi precedenti

Esercizio N. 9. - *La batteria può erogare evidentemente* 12×4 *watt, ossia 48 watt, se tale erogazione dura 30 ore, l'energia sarà* $48 \times 30 = 1440$ *watt-ore.*

Esercizio N. 10 - *Dalla formula* $W = R. I^2$, *abbiamo*

$$W = 18 \times 3{,}5^2 = 220{,}5 \text{ watt.}$$

Esercizio N. 11. - *Dalla formula* $R = \frac{V^2}{W}$, *applicando i dati*

avremo:

$$R = \frac{25^2}{4} = \frac{625}{4} = 156{,}250 \ ohm.$$

Esercizio N. 12. - *Dalla formula*

$R = \frac{V^2}{W^2}$ *possiamo ricavare R e, noto R, dalla formula* $l = \frac{R\,S}{\rho}$

potremo conoscere l:

$$R = \frac{160^2}{80} = 320 \ ohm; \quad l = \frac{320\ S}{\rho}$$

Per conoscere S, essendo noto il diametro, si deve applicare la formula $S = 4\pi\ r$ *ossia*

$$S = 4 \times 3{,}14 \times 0{,}1^2 = 0{,}0314$$

e per conoscere ρ *si deve guardare la tabella delle resistività (per il nikelcromo* $\rho = 0{,}95$*), avremo quindi:*

$$C = \frac{320 \times 0{,}0314}{0{,}95} = 10,...\ m.$$

Esercizio N. 13. - *Essendo nota la potenza (80 w) e sapendo che in un'ora essa dissipa 80 watt-ore, dalla relazione:*

1 caloria-Kg. = 1,157 watt-ore, non vi sarà che a dividere 80 per 1,157 per avere quante calorie necessitano in un'ora, cioè 69 calorie-ora circa. Dividendo 69 per 3600 avremo il numero di calorie (grandi) al m", cioè precisamente 0,0191.

Esercizio N. 14. - *Dalla relazione* $Wh = 1{,}157\ P\,t\,h$, *esprimendo t in Kg. e cercando il valore di h per il ferro sulla tabella (calori specifici):*

$Wh = 1{,}157\ 0{,}5\ \ (300 - 15)\ \ 0{,}116$, *avremo* 19,1 *circa.*

Esercizio N. 15. - *Ammessa la temperatura iniziale di ambiente di 15 gradi, dalla formula:*

$R = \frac{\rho\, l}{S}$, *trovando S con la relazione:* $S = 4\eta\ r$, *otterremo un valore di resistenza di 49,84 ohm circa, ossia 50. Dalla formula:* $R_1 = R + R\,\alpha\ (t - t_1)$, *applicando i dati e cercando sulla tabella il valore di* α *per il rame* ($\alpha = 0{,}004$):

$$R_1 = 50 + 50 \times 0{,}004\ \ (150 - 15)$$
$$R_1 = 50 + 27 = 77 \ ohm\ \ circa.$$

Esercizi nuovi

Esercizio N. 16. - Una linea elettrica lunga 3 Km., composta da filo di rame da 4 mm. di diametro produce una caduta di potenziale di 75 volt.

Quanta sarà l'energia che va dissipata in 1 ora nella linea?

Esercizio N. 17. - Un motore assorbe 15 ampère alla tensione di 200 volt, quale sarà la potenza meccanica del motore ammettendo che il rendimento sia del 70%?

Esercizio N. 18. - Una resistenza di 18 ohm, attraversata da una certa corrente data da una batteria, dissipa 30 watt. Quale è la tensione della batteria?

Esercitazioni pratiche

Realizzare quattro pile del tipo a tazza con acido solforico al 10% e verificare con una lampadina tascabile ciò che avviene disponendole in serie ed in parallelo.

Consigli pratici

Come si possono conoscere i collegamenti interni di un blocchetto di condensatori.

Molti ricevitori, per il passato, montavano dei blocchetti di condensatori contenenti diversi elementi destinati per lo più a fugare le correnti AF presenti sulle griglie schermo e sui catodi.

Detti blocchetti a volte non portano alcuna indicazione esterna e quando, avendoli smontati da un ricevitore di vecchio tipo, si pensa di utilizzarli, ci si trova in non poche difficoltà per potere identificare quale delle linguette uscenti si debba considerare quale capo comune dei diversi condensatori.

Chi dispone di un capacimetro può risolvere il problema senza molte difficoltà.

Fatto comunicare un capo del capacimetro con una qualunque delle linguette, con l'altro capo si cercherà di individuare la linguetta per la quale si ha l'indicazione della massima capacità.

La linguetta così trovata corrisponde al collegamento comune fra i diversi condensatori (purchè tale collegamento non fosse per combinazione quello corrispondente alla prima linguetta considerata).

A riprova, si rifarà la misura partendo da un'altra linguetta. Se in entrambi i casi la linguetta per la quale si ha il massimo di capacità è la medesima, essa corrisponde senza dubbio al collegamento comune (detto anche 0 o neutro).

Chi non disponga del capacimetro si regoli come segue:

Dalla presa della corrente di illuminazione derivi due fili, corrispondenti ai due poli, ed in serie ad uno di questi fili metta un porta lampade per lampadine comuni (attacco Edison).

La lampadina da mettere nel portalampade sarà preferibilmente da poche candele con filamento di vecchio tipo a piegature multiple.

Dei capi liberi dei due fili si farà lo stesso uso dei due capi del capacimetro.

Il valore (molto approssimativo) della capacità si potrà dedurre dal grado di accensione della lampadina.

Per poter fare ciò è però necessario che la rete di illuminazione sia a corrente alternata ma questo è generalmente il caso di quasi tutti gli impianti d'Italia.

Se eventualmente l'accensione della lampada risultasse tanto intensa da lasciar pensare che il condensatore in prova sia in corto circuito, si sostituisca con una di maggiore candelaggio. In questo caso si potrà anche verificare la diversa luminosità della lampada cortocircuitando ad intervalli i due capi per avere la piena accensione della lampada onde fare il confronto. Per capacità da 1 a 4 M.F. è adatta una lampadina «monovatt» da 50 candele, per capacità inferiori è molto utile da 10 candele.

Si potrà anche farsi un concetto dello stato di isolamento del condensatore cortocircuitandone i capi dopo che si sono tolti i fili del circuito di prova. Se ne deve ottenere una scintilla. Se ciò non avviene significa che la carica elettrica, in luogo di mantenersi sulle armature si è scaricata nel dielettico per lo scarso isolamento di questo.

N.

LA NUOVA SUPER A 5 VALVOLE

ONDE CORTE... tutta l'attenzione del radioamatore, soprattutto se è costruttore, è rivolta a questa banda di ricezione!

Egli è sempre desideroso di poter ricevere in O.C., ma difficoltà, che in certi momenti hanno del misterioso, impediscono certe realizzazioni superlative o soddisfacenti.

La super 5 valvole 3 gamme d'onda, che fra breve presenteremo, è realizzata interamente da uno di questi pionieri che, unendo doti di competenza e di praticità, Vi guiderà a portare nelle vostre case la banda O.C. nelle gamme 12-30 e 25-50 m. con requisiti di stabilità e di sensibilità che vi permetteranno di uguagliare il detto ricevitore ai più classici esemplari.

Qualche dettaglio a titolo di primizia: Adozione di ceramica A.F. di banda allargata (band-spead) di elevato rapporto $\frac{L}{C}$;

controllo di volume con compensazione automatica delle note basse;

valvola nuovo esodo 6K8G—;

scala parlante apposita.

La descrizione, ampia ed esauriente, sarà accompagnata da una vasta documentazione fotografica che faciliterà la comprensione dei consueti schemi e disegni.

Rassegna della stampa tecnica

GENERAL RADIO EXPERIMENTER
Maggio 1938

M. A. GILMAN - Esperimenti sulla psicologia dell'udito.

La trattazione viene suscitata dalla considerazione che molti strumenti della General Radio vengono impiegati normalmente da persone o laboratori che non si occupano direttamente di elettrotecnica o di scienze affini. Tra questi viene menzionato il Dipartimento di Psicologia della Università di Harvard. Sotto la direzione dello Stevens, direttore del dipartimento, e di H. Davis, della Medical School, è stata svolta un'ampia serie di ricerche sulla fisiologia e psicologia dell'udito; in questo campo gli strumenti elettrici rappresentano una parte importantissima.

Da molti anni è reso noto che l'altezza di un suono puro sembra variare leggermente in seguito ad una variazione di intensità, per quanto la frequenza del suono rimanga costante. Il Dr. Stevens ha fatto ulteriori ricerche allo scopo di determinare la qualità soggettiva dell'altezza, di un suono, e la sua relazione con la frequenza e l'intensità soggettive. Egli ha inoltre trovato che di un suono possono essere definite altre tre qualità soggettive: la forza, il volume e l'intensità; la relazione tra esse e la frequenza e l'intensità viene esaminata.

La forza e l'altezza sono delle qualità ben definite; ma il volume e la densità sono meno evidenti. Pertanto confrontando una nota alta con una bassa noi possiamo definire la prima più «piccola» e più «compatta» della seconda. La sensazione di dimensione corrisponde al volume e la «compattezza» o «concentrazione» alla densità.

Per studiare queste qualità del suono venne usato una apparecchiatura con la quale si sottoponeva all'ascoltatore una coppia di suoni alternativamente leggermente diversi in frequenza. Tutta l'apparecchiatura veniva mantenuta al difuori della sala di prova in cui prendeva posto l'ascoltatore, fatta eccezione dell'altoparlante, del microfono tarato e di un reostato col quale veniva variata l'intensità di una delle due note. Questo reostato veniva regolato dall'ascoltatore fino a che le due note risultassero eguali in altezza, forza, ed in ogni altra qualità che si stesse studiando. L'intensità della nota campione essendo nota, quella della seconda nota veniva registrata ed il procedimento ripetuto. Varie prove vennero fatte con varie intensità, e con vari ascoltatori.

Applicando questo procedimento, vengono ottenuti dei contorni isofonici che rappresentano eguale forza, altezza, densità o volume. Per esempio nella figura 1, la variazione percentuale di frequenza per mantenere l'altezza costante è segnata in funzione della pressione; viene ottenuta una famiglia di curve prendendo come parametro il valore assoluto della frequenza. Se invece vengono segnate per una frequenza data, i contorni isofonici per le quattro qualità soggettive in funzione dell'intensità, allora le variazioni di

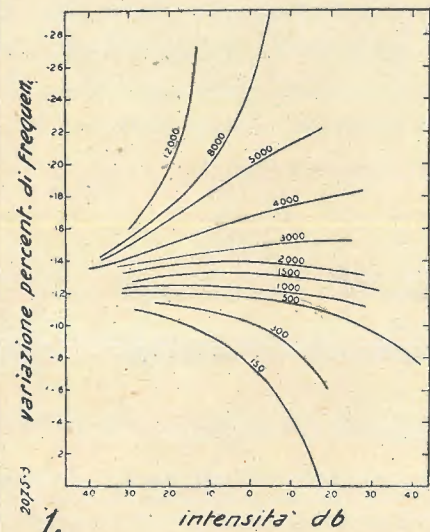



Figura 1 - *Linee di contorno che mostrano la relazione tra l'intensità e l'altezza di una nota. La scala verticale è stata scelta in modo che il contorno con pendenza positiva indichi che l'altezza aumenta con l'intensità. Notare che l'altezza diminuisce con l'intensità sotto i 2000-3000 Hz, mentre aumenta alle frequenze maggiori.*

dette qualità provocate da variazioni date di frequenza e di intensità possono essere confrontate agevolmente. Ciò viene mostrato in figura 2, la quale dice quale variazione deve essere data all'intensità di un suono per compensare una particolare variazione di frequenza, fintantochè si desidera mantenere costante una delle

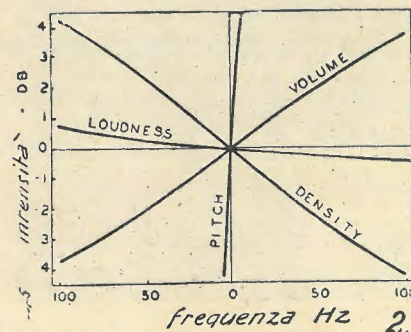



Figura 2 - ***Contorni isofonici** rappresentanti altezza, forza, volume e densità eguali, in una nota pura: la nota è di 500 Hz e 60 db.*
Alla frequenza zero corrisponde 500 Hz, ed a intensità zero 60 db, oltre il limite di udibilità.

quattro qualità soggettive. Il Dr. Stevens ed i suoi colleghi hanno interpretato questi risultati con varie conclusioni riguardanti la fisiologia dell'orecchio; molto lavoro inoltre è stato fatto per mettere in relazione i risultati di queste esperienze con i noti elementi sul funzionamento dell'organo dell'udito. Quindi l'accordo parziale della membrana, l'attivazione delle fibre del nervo dell'udito, e fenomeni simili debbono essere studiati alla luce delle notizie date da questi esperimenti.

Si sa da molto tempo che uno stimolo sonoro genera una onda elettrica nella coclea. Il Dr. Stevens mostra che l'effetto è reversibile. Cioè facendo passare corrente alternata attraverso la testa di osservatori, essi hanno una sensazione uditoria. Varie misure sono state eseguite allo scopo di determinare il valore di energia richiesto alle varie frequenze per produrre la sensazione limite di udibilità, prima, e poi per produrre la sensazione di dolore. Queste curve limite sono molto simili a quelle per la sensazione diretta, come del resto si potrebbe prevedere. A 500 Hz ad esempio, essa giace solamente di 10 db al disopra di 1 microwatt per produrre la sensazione sonora, mentre a 12000 Hz tale differenza è di 30 bd. A 125 Hz le due curve si incontrano, ed allora la sensazione uditoria diventa alquanto strana, secondo quanto asseriscono gli osservatori. Delle note pure vennero usate per determinare i limiti, ma se si impiegano delle forme di onda molto distorte, come ad esempio la normale forma a denti di sega, allora il limite inferiore di frequenza viene esteso indefinitamente, sebbene non ci sia più la sensazione di una nota continua.

Disgraziatamente i suoni percepiti per stimolo elettrico sono fortemente distorti, e non producono l'effetto di suoni puri. Questo fatto venne provato inviando agli ascoltatori, attraverso il collegamento elettrico prima accennato, l'uscita di un radioricevitore. La musica e la parola venivano identificati ma con insufficiente esattezza.

Svariate ipotesi sono state formulate per spiegare il fenomeno che rende percepibile uno stimolo elettrico. Ma la sola che meglio si assimila ai fatti assume che gli stessi elementi che vibrano sotto l'azione di un'onda sonora entrano in vibrazione per effetti di un campo elettrico. Si pensa che le cellule capillari dell'interno dell'orecchio funzionino in modo del tutto analogo a piccoli cristalli piezoelettrici.

Una ricerca interessante viene attualmente condotta; essa studia la distorsione prodotta dall'orecchio. Le armoniche così prodotte sono udite soggettivamente, ma non possono essere facilmente misurate e studiate. Con l'applicazione del sistema di misura agli animali, Stevens e Davis sono riusciti ad ottenere dei risultati interessanti. E' stato trovato che la coclea dell'orecchio produce un potenziale elettrico che è molto simile nella forma al suono che si imprime nell'orecchio, e che questo potenziale è un indice molto buono dell'energia sonora che raggiunge gli organi finali del meccanismo uditorio.

Vengono prodotti dei suoni con un generatore a battimenti, la cui uscita è collegata ad un attenuatore e poi ad un altoparlante. Il suono, da questo, viene direttamente condotto, per mezzo di tubi di gomma, all'orecchio. Il potenziale della coclea viene registrato con un elettrodo a stoppino applicato all'orecchio. Esso viene poi amplificato ed inviato ad un analizzatore di onda, oscillografo od altoparlante. Un microfono tarato serve per misurare il livello assoluto del suono applicato.

Quando vengono usate delle note pure per stimolo, un'analisi dell'uscita elettrica mostra che le armoniche vengono generate per livelli di 40-50 db al disopra del limite di udibilità. Primo ad apparire è il secondo armonico; poi con ulteriori aumenti del livello appaiono il terzo, il quarto ed il quinto armonico. All'aumentare delle armoniche l'uscita relativa alla fondamentale tende ad un valore piuttosto costante a mano a mano che lo stimolo raggiunge il valore di 100 db al disopra del limite.

Figura 3 - *Analisi della risposta della coclea di un piccione, stimolato con una nota pura di 1000 Hz.*

Un fatto interessante è dato dal comportamento delle armoniche verso i 90 db dello stimolo; le pari cominciano a diminuire, mentre le dispari si inflettono leggermente.

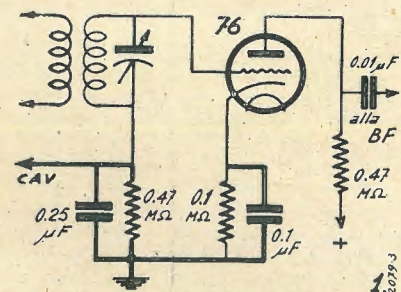
Questi fenomeni danno luogo ad una ipotesi circa la generazione delle armoniche nell'interno dell'orecchio. Con deboli pressioni del suono applicato l'orecchio ha una risposta lineare, ma come lo spostamento degli elementi che costituiscono il meccanismo dell'udito aumenta, allora prima una parte di esso e poi un'altra raggiungono un limite oltre il quale la legge di Hooke non è valida e la curva caratteristica dell'orecchio non è lineare. Se questa curva fosse esattamente simmetrica intorno al punto di funzionamento non si avrebbe la generazione delle armoniche dispari. Per il fatto che si generino armoniche di tale ordine si suppone che il sistema muscolare dell'orecchio imponga dei limiti asimmetrici alla ampiezza delle vibrazioni. Questo particolare venne confermato sperimentalmente cambiando la tensione dei muscoli centrali dell'orecchio, e notando che in corrispondenza si avevano variazioni delle armoniche dispari.

Sono stati inoltre condotti degli esperimenti con delle combinazioni di note. Due note pure vennero applicate all'orecchio e venne analizzata la forma del potenziale generato sulla coclea. Si è trovato che oltre le armoniche di ambedue le note, erano presenti combinazioni varie.

Nell'orecchio di un gatto vennero trovate in tutto 66 combinazioni. Tre di esse erano del settimo ordine e dieci del sesto. Un fatto interessante avvenne quando due note furono applicate contemporaneamente; le armoniche di ognuna erano sensibilmente ridotte rispetto al valore registrato nel caso di applicazione di ciascuna delle singole note.

F. L. SPRAYBERRY - Circuiti nuovi in radio ricevitori moderni.

Circuito economico di rivelatore di potenza con controllo automatico di volume senza diodo.

Il semplice schema di rivelatore usato nel ricevitore Fairbanks modello 5A, possiede il vantaggio di funzionare come rivelatore e di fornire la tensione per il controllo automatico di volume, con l'impiego di un solo triodo. Il circuito è indicato in figura 1. La valvola rivelatrice 76 funziona con una polarizzazione

molto prossima al valore di interdizione; è quindi essenzialmente un rivelatore di potenza; la rivelazione del segnale di media frequenza rende negativa la griglia della valvola, in misura proporzionale all'intensità del segnale applicato. La resistenza posta nel circuito di griglia è sede quindi di una differenza di potenziale di senso tale da poter essere impiegata per controllare l'amplificazione delle valvole di alta e di media frequenza. Tale resistenza è evidentemente bloccata da un grosso condensatore fisso; in tal modo si ottiene che le componenti variabili della corrente di rivelazione vengano filtrate. Nel circuito di placca della valvola sono presenti le pulsazioni della media frequenza; il condensatore fisso da 1000 pF filtra le componenti ad alta frequenza, la componente di modulazione rimane e viene amplificata dagli stadi seguenti.

Controllo di tono automatico.

E' noto che riducendo il volume della riproduzione si abbia la sensazione di una variazione di tono della riproduzione stessa; il fatto è spiegato dalla caratteristica di sensibilità dell'orecchio che varia in funzione della frequenza e in funzione dell'intensità della riproduzione. Per correggere il fenomeno si impiegano di solito i circuiti regolatori di volume provvisti di compensazione fisiologica delle note basse; in essi, agendo sul regolatore di volume si viene a variare la caratteristica di fedeltà del ricevitore e particolarmente della parte amplificatrice di bassa frequenza, in senso tale da esaltare le note basse a mano a mano che si riduce il livello della riproduzione.

Il funzionamento di tali circuiti non è perfetto; ma essi hanno il pregio di essere della massima semplicità. Altri ne

esistono, meno semplici e meno economici sopratutto, che soddisfano più strettamente le esigenze naturali dell'orecchio umano. Uno di essi è rappresentato nello sche-

ma di figura 2, ed è stato adottato da Silvertone nel ricevitore modello 6101.

Dal controllo di volume inserito alla maniera normale sul circuito del secondo rivelatore a diodo, il segnale viene applicato alla griglia di una valvola 6U7G pentodo esponenziale, nella quale la griglia schermo e quella di soppressione sono state collegate insieme. L'alimentazione della valvola avviene con una tensione positiva della griglia schermo attraverso una resistenza di 50.000 ohm, e con la tensione del controllo automatico di volume, attraverso una resistenza di 0,5 Mohm, alla placca.

Un controllo manuale di tono è stato inoltre collegato tra griglia schermo e massa.

La griglia schermo e la griglia di soppressione funzionano da placca ed applicano il segnale di bassa frequenza alla griglia controllo della 6Q7G. La misura del segnale applicato a quest'ultima valvola dipende dalla abilità della 6U7G ad amplificare o almeno a trasferire detto segnale. Con segnali di intensità limitata la placca della valvola 6U7G ha praticamente il potenziale di terra, e la valvola funziona in modo da costituire praticamente un filtro alle elevate frequenze. Con l'aumentare del segnale la placca si trova polarizzata negativamente, le caratteristiche della valvola vengono migliorate e si ottiene anche la trasmissione delle note acute.

Controllo di tono a doppio effetto.

Sparton ha elaborato un circuito di controllo di tono che agisce contemporaneamente sulle note alte e sulle note basse. Lo schema è tracciato in figura 3. Nei riguardi dello stadio finale il controllo di tono è costituito dal potenziometro di 1 Mohm e di due condensatori fissi (0,01, e 0,1 mfarad); esso agisce come tutti i comuni controlli di tono e filtra le frequenze elevate della gamma acustica. La sua azione filtrante è tanto più sentita quanto più a destra si trova il cursore del potenziometro. Portando invece il cursore verso sinistra, l'azione filtrante sulle frequenze elevate viene a diminuire ed entra in azione il condensatore da 0,1 mfarad che va a shuntare gran parte della resistenza del circuito di griglia della preamplificatrice 6J5G; diminuendo così la costante di tempo del gruppo a resistenza e capacità, viene a mancare l'amplificazione delle note basse.

Si noti che la bobina di impedenza serve ad impedire l'effetto filtrante del condensatore sulla tensione applicata alla griglia della preamplificatrice. La tensione di polarizzazione della suddetta preamplificatrice viene ottenuta per caduta di tensione sul negativo di alimentazione anodica.

REVUE TECNIQUE PHILIPS

Settembre 1938

A. HOROWITZ. J. A. VANN LAMMEREN

Radioricevitori con comando di sintonia a tastiera

Dopo aver passato in rassegna i diversi sistemi di sintonia a tasti (in altri termini i sistemi coi quali si possono riprodurre a volontà, per mezzo di tasti, un certo numero di regolazioni fissate in precedenza), gli autori descrivono dettagliatamente un sistema elaborato da un motore. Premendo un bottone si mette in moto il motore e contemporaneamente si carica una chiavetta a molla che ha lo scopo di fermare il motore al momento opportuno. Ogni volta che la manovra si ripete la sintonia si effettua con una precisione di 0,5 kHz.

J. L. JONKER, A. J. M. W. VAN OVERBEEK

Una nuova valvola per il cambiamento di frequenza

Per ottenere il cambiamento di frequenza nei ricevitori superterodina si fa spesso uso di ottodo, valvola che svolge contemporaneamente le mansioni di amplificatrice, mescolatrice di frequenza e generatrice di oscillazioni locali. Il presente articolo è dedicato allo studio dei due inconvenienti legati al principio di funzionamento dell'ottodo; e precisamente l'effetto di induzione e la variazione di frequenza dell'oscillatore prodotta dalla tensione di regolazione automatica del volume. L'effetto di induzione può essere neutralizzato in modo molto semplice. Allo scopo di sopprimere la variazione di frequenza è stato costruito un nuovo ottodo nel quale la parte oscillatrice e la parte convertitrice sono praticamente indipendenti l'una dall'altra. Gli autori trattano egualmente in dettaglio della costruzione e delle proprietà della nuova valvola.

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi già descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare L. 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

4270 — Cn - Abb. 5071 - C. L. E.

D. - *Prego rispondere alle seguenti domande:*

1) Che significato e valore ha il k nelle resistenze?

2) Posso tenere strumenti di misura e materiale radio, per mie esperienze private, e senza essere abbonato all'Eiar?

3) All'S.E.150 di Spalvieri (n. 5-6-7 Antenna 1938) si può aggiungere una 6L6 in contro-fase e l'occhio magico? Quale sarebbe la modifica (o meglio lo schema di detta modifica)?

4) Il misuratore d'uscita va attaccato all'apparecchio funzionante ad un negativo e un positivo? Come si fa nella bobina mobile a distinguere dette polarità?

R. - La lettera K che precede l'indicazione delle resistenze, significa Kilo, cioè 1000. Il numero che segue va dunque moltiplicato per 1000 per avere il valore della resistenza. Anche la lettera T che fa la stessa funzione, si trova sulle resistenze di fabbricazione tedesca e significa « Tausen » ossia 1000.

Siete tenuto all'abbonamento qualora deteniate apparecchi atti od adattabili alla ricezione.

Siccome, con tutta probabilità gli organi in V. possesso servono a montare apparecchi che, come tali, rientrano in quella categoria, l'abbonamento è necessario.

La 6L6 è una ottima valvola, ma assorbe una notevole intensità anodica che, aggiunta a quella dell'altra porterebbe il consumo complessivo ad un valore notevole per cui tanto la raddrizzatrice quanto il trasformatore di alimentazione ne risentirebbero, inoltre andrebbe variata la resistenza dell'eccitazione del dinamico, cambiato il trasformatore d'uscita ed aggiunto un intervalvolare.

L'occhio magico si può applicare, di tale applicazione ne abbiamo parlato genericamente più di una volta sulla rivista.

Il misuratore d'uscita non può e non deve essere uno strumento a corrente continua, a meno che non sia dotato dei suoi raddrizzatori. In ogni caso la polarità non conta. Se fate la misura sulla placca della finale, mettete in serie un condensatore di almeno due MF.

4271 Cn — B. M. - Milano

D. - *1) Verrà a suo tempo pubblicata e spiegata la disposizione interna ed esterna degli elettrodi di almeno qualche valvola moderna. Perchè, per esempio a me capita di possedere una R.T. 450 ZENITH e non potere, se non dopo chissà quante ricerche, sapere come siano disposti i piedini nei confronti degli elettrodi interni.*

2) Perchè mai non mi si risponde dettagliatamente nei riguardi delle mie ripetute richieste nelle trasmissioni televisive Tengo farvi sapere che negli anni 1934-35 ricevevo con buona nitidezza, dalle 23,30 alle 24,15 nei giorni: martedì, mercoledì giovedì e sabato, le trasmissioni che Midland Regional, faceva con sistema Nipkoff (prego scusarmi i termini stranieri) in quel tempo mi trovavo a Cento (Ferrara) e non nego la magnifica ubicazione per Radio ricezione. Ad ogni buon conto sebbene mi trovi attualmente a Milano; ci terrei tanto sapere: quali e che sistemi usano le stazioni che trasmettono televisione.

R. - Non abbiamo mancato di pubblicare ripetutamente le disposizioni di elettrodi nelle valvole moderne.

La RT 450, non è una valvola nuova essa risale a diversi anni fa ed oggi non è quasi più reperibile in commercio.

Quanto alle trasmissioni di televisione le trasmissioni straniere sono molto difficilmente ricevibili, tanto che non è consigliabile di affrontare spese ingenti per risultati così poco sicuri, e per le trasmissioni nazionali si attende quanto prima.

La trasmissione è generalmente fatta proiettando l'immagine su di uno schermo di un tubo a raggi catodici speciale, detto iconoscopio, ideato da Zworkin. La ripresa si fa mediante un film cinematografico che viene immediatamente fissato e proiettato sul detto schermo.

Il sistema a disco è stato ormai abolito.

Nei numeri dell'annata 1935 o sul volume di J. Bossi (pag. 153) troverà le caratteristiche e le connessioni interne della RT450.

4272-Cn — I. Q. - Nera Montoro

D. - *Avendo desiderio costruire il B.V. 3901 descritto nella rivista di Gennaio, vi sarei grato se vorreste indicarmi ove potrei acquistare il supporto Draloperm-Grnrolle con il relativo rocchetto in ipetrelitul a 4 sezioni e le due flange in agglomerato di polvere di ferro, per la costruzione della bobina B, oppure averlo già completamente montata.*

R. - Potete rivolgersi alla Ditta Comarel - Via Tamagno 5 - Milano.

... ed il mio vivo compiacimento, per l'iniziativa del corso elementare, **da tanto tempo atteso e così felicemente incominciato.**

M. Spotorno
Varazze

4273-Cn — Dott. F. P. Caisole di Cherso

D. - *Vorrei costruirmi un buon amplificatore a 3-4 valvole in corrente continua, ossia a batterie non essendovi qui la luce elettrica. Tengo le valvole* B333 *Cunningam Fivre* 24 *due* 1A4 *e due* 1B5 *e una* 25S *Tungsram; un pentodo, una schermata Philips* A442, *una* A415 *e* 408. *Potrei avere uno schema possibilmente con queste valvole o un altro se dovesse dare miglior risultati. Vorrei in oltre costruirmi un buon bivalvolare, che sia abbastanza selettivo, e sensibile in modo che con una buona antenna si possano sentire le principali stazioni. Vorrei che fosse di poco consumo.*

R. - Dovreste specificare il tipo del pentodo. Parecchie delle valvole in Vostro possesso non sono adatte per l'alimentazione in corrente continua a batterie. Comunque, possiamo fornirVi gli schermi tanto dell'amplificatore quanto del ricevitore.

4274-Cn — Abb. 7922 L. S. - Martina Franca

D. - *Sono in possesso da due mesi di un apparecchio della Voce del Padrone Mod. 539 a 5 valvole. E' alimentato in corrente alternata a 160 V. e collegato ad un aereo esterno per mezzo di un filo rigido elettrico. La terra alla tubazione dell'acqua. Da poco tempo riscontro che la sera (non sempre) ad un certo momento incomincia un ronzio così forte su tutta la scala da impedire totalmente la recezione. Dopo quindici o venti minuti cessa totalmente e tutto diventa normale. Quale sarà la causa?*

Per i disturbi della rete quale filtro eventualmente efficace è consigliabile? Sono in possesso di una valvola Fivre 75 con un condensatore variabile da 500 cm. con dielettr. a mica un detector, una manopola graduata da 0 a 100 ed altro materiale. Volendomi accingere alla costruzione di un monovalvolare posso impiegare il suindicato materiale? Potrà l'Antenna fornirmi un buon schema con tutti i dati precisi?

Gli abbonati della Antenna non hanno diritto al supplemento: Tecnica di Laboratorio?

R. - Bisognerebbe saper distinguere se il ronzìo ha il rumore particolare di un passaggio di corrente alternata vale a dire perfetta regolarità o piuttosto è un friggìo. Nel primo caso potrebbe essere un difetto, nel secondo un vero disturbo esterno.

Avete provato a staccare l'antenna o eventualmente a metterla in contatto alla massa dell'apparecchio? Se il rumore si attenua o sparisce è un disturbo. Si manifesta il rumore ad ore fisse? Ciò convaliderebbe la supposizione che si tratti di un disturbo industriale.

Provare a collegare dei condensatori da almeno 1 MF, a dielettrico carta, fra i fili che portano la corrente e la tubatura dell'acqua.

Diversi nostri inserzionisti fabbricano filtri di rete. Un buon filtro è costituito da almeno quattro impedenze e da quattro condensatori.

La costruzione del monovalvolare è possibile, possiamo fornire lo schema.

Il supplemento è stato incorporato nella rivista, per gli arretrati fatene eventuale richiesta.

4275-Cn — Z. G. - Palermo

R. - Se siete in possesso di una copia della lettera che ci avete mandata, seguiteci e apprenderete il significato dei simboli:

1°) Impedenza di alta frequenza (se a spire piccole) o bobina per alta frequenza altrimenti.

2°) Trasformatore di alta o di media frequenza.

3°) e 4°) Impedenza di bassa frequenza o di filtro o eccitazione di altoparlante elettrodinamico; 5°) condensatore variabile; 6°) condensatore fisso; 7°) resistenza con indicazione del valore; 8°) resistenze montate a ponte potenziometrico per centro filamenti.

9°) 10°) 11°) 12°) 13) resistenze contraddistinte da un numero d'ordine qualsiasi. 14°) Segno della corrente alternata; 15°) 16°) 17°) condensatori elettrolitici con numero d'ordine.

Seguite il nostro « corso teorico pratico » e presto vi troverete quanto è vostro desiderio.

L'apparecchio che consigliamo è il BV 139 apparso nel N. 5 anno 1937 o eventuali altri apparecchi più piccoli a 1 o 2 valvole descritti successivamente.

Siamo in ogni caso a Vostra disposizione.

4276-Cn — A. C. - Verona

D. - *Sono in possesso di supporti in ipertroitul del diametro di mm. 13, desidererei sapere le caratteristiche degli avvolgi-*

menti per avere dei trasformatori di A.F. per O.C. da applicare su un apparecchio BV.148 più una WE25 in A.F.

Ho provato a mettere il secondario di 10 spire (a spire distanziate) 4 spire di reazione e 4 di primario in filo da 4 per 10 d.c.c. sono certo di averli montati bene e nonostante abbia provato a variare le spire di reazione questa non funzionava a dovere (L'innesco c'è): Le stesse spire su un tubo di cartone con però 4 cm. di diametro hanno dato ottimi risultati non tanto per la sensibilità date le perdite quanto per il buon innesco della reazione.

Credo che dato il minor diametro dei tubetti in ipertolitul si debbano variare il numero delle spire e il rapporto fra primario e secondario e reazione.

Sarei grato voleste indicarmi le caratteristiche di detti avvolgimenti per poter coprire la gamma di O.C.

R. - I tubetti da 13 mm. sono troppo piccoli, per essi si richiede un aumento proporzionale del numero delle spire e sopratutto un riavvicinamento delle spire (diminuzione delle spaziature). In un circuito d'aereo, specialmente quando vi sia la reazione, la sensibilità alle perdite è molto relativa perchè queste sono compensate dal ritorno di energia della reazione.

Consigliamo quindi o di usare tubetti di ipertrolitul di maggiore diametro o di valersi di buon cartone bakelizzato.

4277-Cn — Abb. 7926 - Milano

D. - *Ho smontato un condensatore S.S.R. Ducati elettrolitico da 8 μF perchè in corto circuito, volendolo rimettere efficiente desidererei sapere di che sostanza è formato l'isolante di cui è imbevuto lo strato di garza interposto fra le due armature. Prego inoltre volermi indicare qualche ditta di Milano che potrebbe eventualmente fornire detto isolante.*

R. - La sostanza interposta fra le due armature e che imbeve la garza non è affatto isolante. Trattasi di una composizione in soluzione gelatinosa (fosfato d'ammonio borato d'ammonio ecc.). L'isolamento fra le due armature consiste invece in un leggerissimo ma tenace velo isolante che si forma per effetto chimico-elettrolitico sulla superficie dell'alluminio.

Talvolta è possibile ricuperare il condensatore sottoponendolo ad una tensione minore, aumentabile gradatamente nel quale caso il velo si torna a formare nel punto dove era stato rotto dalla scarica.

In generale, in un caso del genere si sostituisce addirittura il condensatore.

4278-Cn - V. L. Milano

D. - *Da circa due anni ho costruito l'apparecchio R.B.125 di Giglioli descritto sul N. 10 dell'antenna 30-5-36 mi ha presentato il seguente inconveniente per i primi 6 mesi la reazione sulle O.L. innescava sulla scala da 10 al 70 sulle M. dal 40 al 90 sulle corte niente, dopo il suddetto termine non innesca più ne sulle L. ne sulle M. nemmeno con antenna ridotta o staccata.*

Ho provato a sostituire il potenziometro e la resistenza da 1500Ω e il condensatore da 0,01 ma senza risultato. Sarò grato se vorrete spiegarmi le eventuali modifiche e se inviando la quota di L. 20 potrete mandarmi lo schema con l'aggiunta di una valvola.

R. - 1° - Verificate se sulla placca della prima valvola giunge la tensione anodica. In caso contrario, significa che qualcuno degli organi in serie alla placca è guasto e non vi è che a procedere alla loro verifica.

Non è affatto improbabile che la stessa prima valvola si sia definitivamente esaurita e sarà quindi bene fare una verifica anche in tale senso.

Potremo fornirvi lo schema che ci richiedete, ma per meglio consigliarvi, indicateci quali sono le valvole di cui disporreste e, possibilmente, verificatene lo stato. Ricordateci in questo caso l'attuale consulenza.

4279-Cn - Abb. 7085 G. P. Forlì

D. - 1) *La 6A7 può funzionare in M.F.?* 2) *Potrei usare le due M.F. con lo stesso cervello in un 4 valvole in reflex 6A7. 6B7. 42. 80? anche se prima le due medie venivano usate una per l'entrata della 78 e l'altra per l'uscita? L'apparecchio in reflex sopra indicato dà risultati migliori di una 37. 6B7. 43. 80. in reazione che ho già costruito con ottimi risultati.*

R. - La 6A7 può funzionare anche da amplificatrice di media frequenza.

Potete usare il « cervello » e le due medie frequenze per il nuovo ricevitore con buoni risultati.

Il ricevitore, se il « cervello » e le medie frequenze sono buone, vi darà risultati notevolmente migliori di quelli ottenuti con la 37, 6B7, 43 e 80.

Radiodilettanti

Avremo i dilettanti alla radio. Chiunque ha qualcosa da dire, che non sia solita, può rivolgersi benissimo all'Eiar che vaglierà e soppeserà l'iniziativa e, se del caso, le darà l'aire sulle onde radiofoniche.

Si fa presto a storcere la bocca quando si parla di dilettanti. Errore. **Nel dilettante c'è sia pure in embrione una volontà, c'è un amore che può significare talvolta una creazione. Apriamo dunque ai dilettanti la strada alla prova per farsi conoscere.** Quanti non ne conosciamo intanto che sospirano: Ah! se potessi farmi sentire! Ah! quante belle idee mi ballano nella mente! Ah! come comprendo bene i gusti, i desideri dei radioascoltatori!

Vengano, dunque i dilettanti al microfono e ascoltiamoli con benevola attenzione. Riteniamo che qualcosa uscirà fuori. Ma che siano dilettanti veri e propri perchè, purtroppo, vi sono dilettanti che tali rimangono per tutta la loro esistenza! E allora non c'è da storcere la bocca soltanto.

« Il Piccolo »

Divulgate la nostra rivista,

abbonatevi a

l'antenna

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli.

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Arti Grafiche Alba - Milano

PICCOLI ANNUNCI

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

Acquisto condensatori fresati Ducati, qualsiasi capacità.

Gargataglì
Gransasso 37 - Milano

Vendo: Legionario Philips nuovo - 650 -. Neutrodina 5 valv. SIRAC completa altoparlante - 250 -.

Mastrojanni
Procida (Napoli)

Radiomeccanico cerca occupazione presso Ditta, disposto viaggiare, miti pretese.

Mantellato Umberto
Sala Consilina